



ASSETSYSTEM

Memòria Treball Final de Grau

Jordi Pastor de Ramon
Ponent: Maria José Casany
Facultat d'informàtica de Barcelona
28/02/2017

Resum

Català

Inevitablement en el pas del temps, algunes tecnologies queden obsoletes i deixen d'utilitzar-se. La majoria d'aplicacions, construïdes amb aquestes tecnologies, deixen de funcionar en els dispositius més moderns. És el cas de l'aplicació feta per l'empresa on treballa. Per solucionar-ho s'ha decidit realitzar un *refactoring* de l'aplicació. Un *refactoring* consisteix amb la reprogramació d'una aplicació per tal de reestructurà i modernitzar el sistema. En aquest projecte es durà a terme la reprogramació de l'aplicació anomenada AssetSystem, un sistema que permet gestionar actius utilitzant una gran varietat d'eines sobre un mapa web. A causa de la llargada que ha de tenir el projecte, només es farà d'una part del sistema.

En aquest projecte es durà a terme aquesta reprogramació. A causa de la llargada que ha de tenir el projecte, només es farà d'una part del sistema.

En aquest document es detalla tota la informació referent al projecte, com pot ser les fases del projecte, el pressupost, les tecnologies utilitzades, implementació entre altres.

Castellà

Inevitablemente a medida que pasa el tiempo algunas tecnologías quedan obsoletas y dejan de utilizarse. La mayoría de aplicaciones, construidas con esas tecnologías dejan de funcionar en los dispositivos más modernos.

Es el caso de la aplicación hecha por la empresa donde trabajo. Para solucionarlo se ha decidido realizar un *refactoring* de la aplicación. Un *refactoring* consiste con la reprogramación de una aplicación con la finalidad de reestructurar y modernizar el sistema. En este proyecto se llevará a cabo la reprogramación de la aplicación llamada AssetSystem, un sistema que permite gestionar activos utilizando una gran variedad de herramientas sobre un mapa web. Debido a la longitud que tendrá el proyecto se hará solamente una parte del sistema.

La aplicación llamada AssetSystem permite gestionar los activos utilizando una amplia variedad de herramientas sobre un mapa web.

Es este documento se detalla toda la información referente al proyecto como puede ser las fases de proyecto, el presupuesto, las tecnologías utilizadas, implementación entre otras.

Anglès

Inevitably, as time passes, some technologies become obsolete and are no longer used. Most applications, built it with these technologies stop working on the most modern devices. This is the case of the application made by the company where I work. To solve this problem, we decided to do a refactoring of the application. A refactoring is a reprogramming of an application in order to restructure and modernize the system. In this project, I will do the reprogramming of the application called AssetSystem, a system that allows you to manage assets using a wide variety of tools on a web map. Due to the length of the project, only one part of the system will be made.

The AssetSystem application allows you to manage your assets using a wide variety of tools on a web map.

This document details all the information related to the project such as the project phases, the budget, the technologies used, implementation, among others.

ÍNDEX

1. Context.....	6
1.1. Conceptes propis.....	6
1.1.1. SIG.....	6
1.1.2. Geoserver.....	6
1.2. Actors implicats.....	6
2. Estat de l'art.....	8
2.1. Solucions existents.....	8
3. Formulació del problema.....	10
4. Abats.....	11
5. Metodologia i rigor.....	12
5.1. Mètode de treball.....	12
5.2. Mètode de seguiment.....	13
5.3. Mètode de validació.....	13
6. Descripció de les etapes del projecte.....	14
6.1. Fase inicial.....	14
6.2. Gestió del projecte.....	14
6.3. Fase de desenvolupament.....	14
6.4. Testing.....	15
6.5- Documentació.....	15
7. Valoració d'alternatives i pla d'acció.....	16
8. Recursos.....	17
9. Gestió econòmica.....	18
9.1. Identificació de costos.....	18
9.2. Pla de contingència i imprevistos.....	20
10. Sostenibilitat.....	22
10.1. Dimensió econòmica.....	22
10.2. Dimensió social.....	22
10.3. Dimensió ambiental.....	23
10.4. Puntuació final.....	23
11. Anàlisi de requisits.....	24
11.1. Requisits funcionals.....	24

11.2. Requisits no funcionals.....	27
12. Especificació.....	31
12.1. Actors.....	31
12.2. Diagrama de context.....	31
12.3. Diagrama de casos d'ús.....	33
12.4. Arguments de satisfacció.....	39
12.5. Model de comportament.....	44
13. Disseny del sistema.....	56
13.1. Capa de presentació.....	56
13.2. Base de dades.....	58
14. Implementació.....	60
15. Pla de proves.....	61
16. Gestió final del projecte.....	66
17. Conclusió.....	68
17.1. Resultats finals.....	68
17.2. Justificació competències.....	68
17.3. Treball futur.....	70
Taules.....	71
Figures.....	72
Referències.....	73
Glosari.....	74
ANNEX 1 Estimació diagrama de Gantt.....	75
ANNEX 2 Diagrama de Gantt real.....	76

1.Context

Per començar introduiré alguns conceptes propis del projecte que desenvoluparé i no són del tot comuns en la informàtica per a facilitar que el projecte sigui entès.

1.2-Conceptes propis

1.1.1- SIG (Sistema d'informació geogràfica)

S'entén per "Sistema d'Informació" la conjunció d'informació amb eines informàtiques, és a dir, amb programes informàtics o programari. Si l'objecte concret d'un sistema d'informació (informació + software) és l'obtenció de dades relacionades amb l'espai físic, llavors estarem parlant d'un Sistema d'Informació Geogràfica o SIG (GIS en el seu acrònim anglès, Geographic Information Systems).

Així doncs, un SIG és un software específic que permet als usuaris crear consultes interactives, integrar, analitzar i representar d'una forma eficient qualsevol tipus d'informació geogràfica referenciada associada a un territori, connectant mapes amb bases de dades.

L'ús d'aquest tipus de sistemes facilita la visualització de les dades obtingudes en un mapa per tal de reflectir i relacionar fenòmens geogràfics de qualsevol tipus, des de mapes de carreteres fins a sistemes d'identificació de parcel·les agrícoles o de densitat de població. A més, permeten realitzar les consultes i representar els resultats en entorns web i dispositius mòbils d'una manera àgil i intuïtiu, per tal de resoldre problemes complexos de planificació i gestió, conformant-se com un valuós suport en la presa de decisions. [1]

1.1.2- GEOSERVER

Geoserver és un servidor de mapes de codi obert desenvolupat en Java. Permet servir mapes i guardar dades geoespacionals en casi qualsevol format.

1.2- Actors implicats

El producte va dirigit al departament de transit de la Generalitat de Catalunya i serà usat pels seus empleats, els quals són els encarregats de gestionar l'informació de les carretes de Catalunya.

Serà el mateix departament el qual surtirà beneficiat del producte perquè podrà gestionar la informació referent a les carreteres de Catalunya de forma eficient i els ajudarà a que puguin oferir un bon servei.

2. Estat de l'art

La solució que l'empresa on treballa ofereix és una aplicació web on es pot gestionar informació i mostrar-la en un mapa. En aquest apartat buscaré altres aplicacions que ofereixen el mateix i utilitzen les mateixes eines (GIS i Geoserver), amb la finalitat d'assegurar que l'aplicació desenvolupada en aquest projecte sigui millor que les existents actualment i que realment és necessari desenvolupar l'aplicació enlloc de pagar per una existent.

2.1- Solucions existents

Després d'una àmplia cerca, la primera conclusió és que no existeixen un gran nombre de llocs web dedicats a aquesta classe de solucions. Dos exemples d'aplicacions existents d'empreses que ofereixen un servei semblant al de la meua empresa són cartong [2] i arcgis [3].

En les dues aplicacions es pot apreciar una interacció amb el mapa semblant a la que voldrem aconseguir en aquest projecte però la mancança principal trobada en les aplicacions és la falta d'eines a l'hora de gestionar la informació introduïda al sistema. Serà en aquest apartat on treure'm avantatge respecte a les aplicacions de la competència.

A més a més, serà necessari programar funcionalitats molt específiques que el client voldrà. Per aquest motiu, resulta impossible trobar una aplicació que compleixi tots els requisits que el client ens demanarà, per tant, desenvoluparem nosaltres mateixos tota l'aplicació i anirem afegint les funcionalitats necessàries.

Com podem observar a la següent imatge, a l'aplicació de arcgis hi falten funcionalitats. Com per exemple, no es poden seleccionar diversos elements al mapa i que només es mostrin els seleccionats a la taula o no es pot filtrar els elements de la taula segons el valor d'una columna en concret.

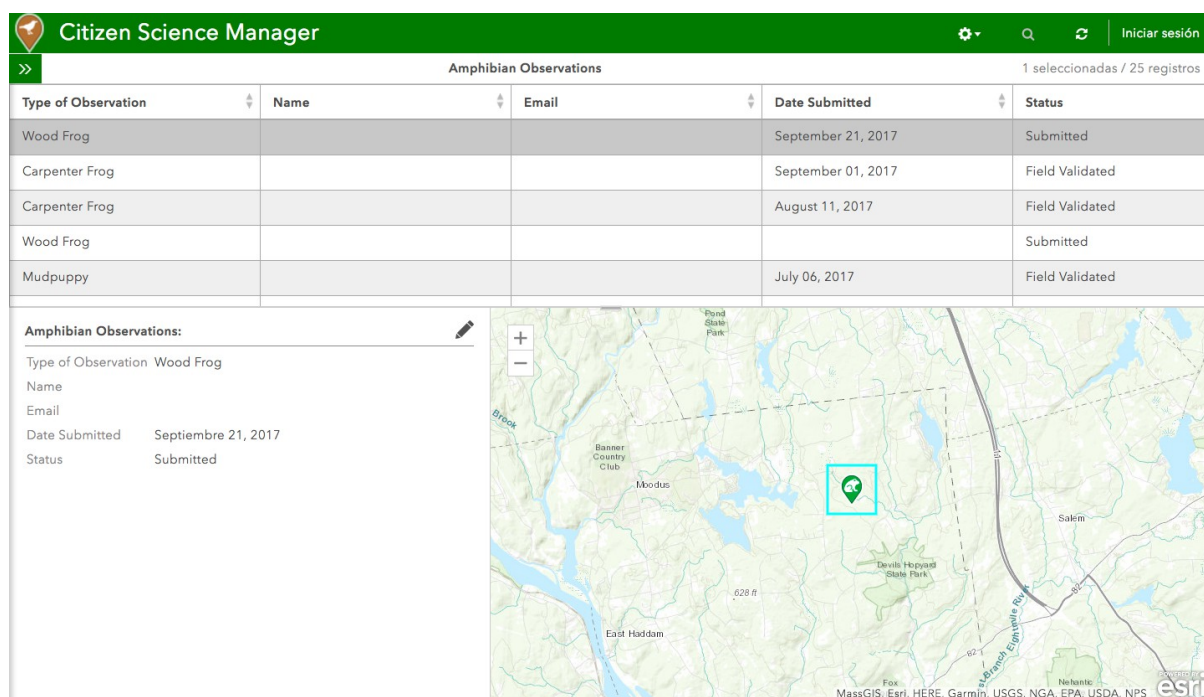


Figura 1. Exemple aplicació arcgis.

Pel que fa a l'aplicació cartong, a l'exemple que podem trobar a la seva pàgina web, veiem les mateixes mancances, no hi ha moltes eines per a gestionar i filtrar la informació.

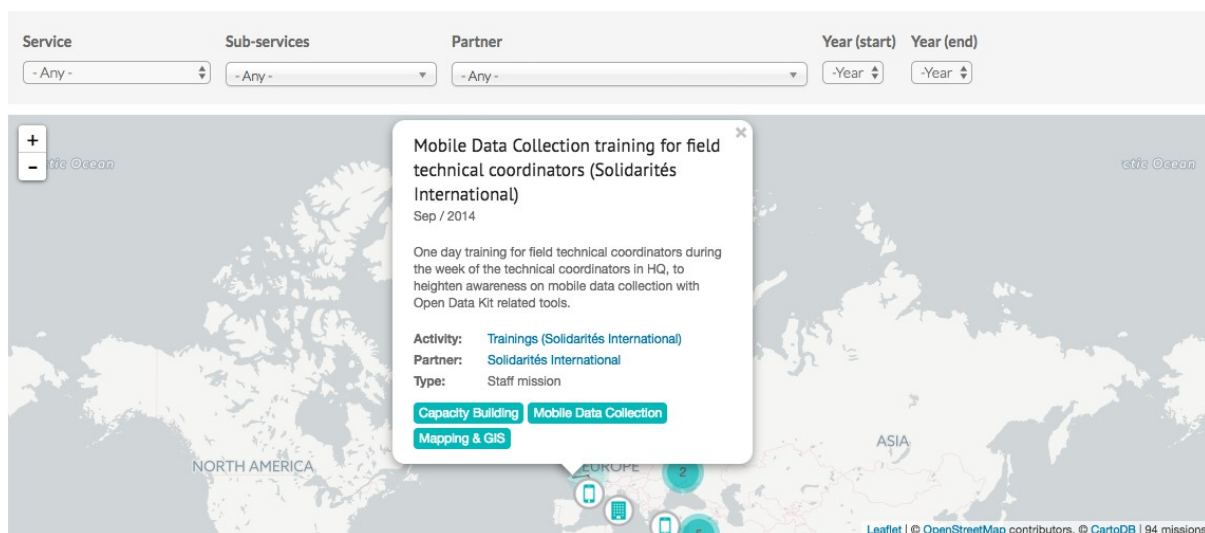


Figura 2 Exemple aplicació cartong

3. Formulació del problema

L'objectiu del projecte és actualitzar una aplicació que l'empresa en la qual treballa té en funcionament. El motiu d'aquesta actualització és que l'aplicació ha quedat antiquada. Actualment no es pot accedir a l'aplicació des d'un dispositiu mòbil cap del navegador web més coneguts (chrome, safari, mozilla, etc.). A causa de la necessitat de tenir instal·lat el plugin Adobe flash player, el qual no està disponible per aquest tipus de dispositius.

El fet que l'aplicació estigui programat amb flash ens impossibilita poder utilitzar l'aplicació en dispositius mòbils però, a més a més, Adobe ja ha anunciat que flash deixarà de donar-hi suport l'any 2020 [4]. Aquestes circumstàncies ens obliguen a contemplar altres opcions per a programar de nou l'aplicació.

L'opció més evident és la d'utilitzar Javascript, és el llenguatge que més està creixent per a la programació de pàgines web i actualment no parlem d'aparèixer nous frameworks amb aquest llenguatge. Les grans companyies aposten per aquest Javascript i tot fa pensar que acabarà sent el llenguatge utilitzat per a totes les webs.[5]

També aprofitarem aquest procés d'actualització, per fer millores en l'experiència d'usuari i la interfície de l'usuari.

4. Abast

En aquest treball es realitzarà l'actualització d'algunes de les funcionalitats present a l'aplicació actual, a causa de la seva grandària no donaria temps d'actualitzar totes les funcionalitats. En l'apartat d'anàlisi de requisits s'especificaran quins requisits es desenvoluparan en aquest projecte, per tal de ser un projecte realista, que es pugui dur a terme amb les hores determinades que ha de comportar fer un projecte de final de grau. Totes les funcionalitats que s'implementaran en aquest projecte fan referencia al costat del client.

Aquest projecte no té cap obstacle, més enllà dels comuns amb qualsevol projecte software, per exemple la falta de temps per una mala planificació o que algun recurs de l'empresa deixi de funcionar i es perdi temps arreglant-ho.

5. Metodologia i rigor

En aquest apartat es descriurà el mètode que utilitzaré a l'hora de desenvolupar el projecte, les eines que utilitzaré per tal d'assegurar que el projecte tindrà un control de seguiment i explicaré mètode de validació que s'utilitzarà.

5.1- Mètode de treball

Per desenvolupar aquest projecte utilitzaré el mètode en cascada. En aquest mètode es defineixen unes tasques a realitzar de forma seqüencial. De tal forma que una tasca s'inicia quan ha acabat l'anterior. Abans d'acabar una fase es revisarà i es repararan els errors trobats.

Aquestes fases són: la fase inicial, on es farà una cerca amb la finalitat de trobar el framework més adient per a desenvolupar aquest projecte, fase de gestió del projecte, on es farà la part inicial de la documentació del projecte, fase de desenvolupament on es programarà l'aplicació web, la fase de *testing* per a buscar possibles *bugs* en l'aplicació i per acabar la fase de documentació i presentació on es prepara el projecte per a l'entrega i la defensa final.

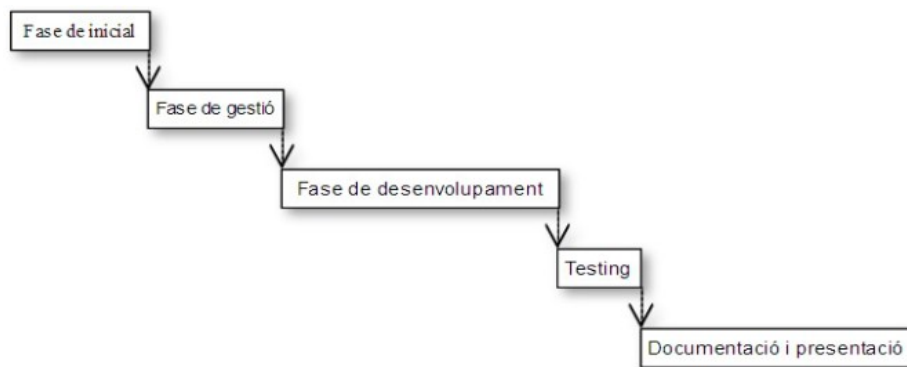


Figura 3 Mètode de treball.

5.2- Mètode de seguiment

Per tindre un control de les diverses parts del projecte que es van completant, hi haurà una pàgina web, des de la qual indicaré diàriament les hores que he treballat cada dia i una breu descripció de la tasca que he realitzat aquell dia.

Aquest web només està disponible si s'accedeix des dels ordinadors de dins l'empresa. A més a més, es realitzaran reunions periòdiques amb els meus superiors per a comprovar que l'aplicació s'està desenvolupant correctament.

Pel que fa al codi de l'aplicació s'utilitzarà un controlador de versions GIT que ens permetrà enregistrar d'una manera fàcil tots els canvis que es facin.

L'última eina de seguiment serà la que permetrà la comunicació amb la tutora del projecte i es realitzarà mitjançant correu electrònic. A mesura que es vagin completant les diferents tasques, se li enviaran per tal que pugui veure com va avançant el projecte.

5.3- Mètode de validació

Per mantenir un control de validació sobre els avanços realitzats en el projecte es faran servir diversos mètodes:

Primerament s'acordarà amb la tutora del projecte reunions periòdiques per a discutir que és millorable i quina feina queda per fer.

També, per tal de provar que les funcionalitats de l'aplicació web funcionen correctament es dedicarà una part de la planificació al *testing*.

Per acabar, com s'ha comentat prèviament, sempre es testejarà cada funcionalitat abans de passar a desenvolupar la següent.

6. Descripció de les etapes del projecte

El projecte està previst que tingui una durada aproximada de 6 mesos, amb l'inici el dia 1 de setembre i una data límit del 30 de Gener. En aquest període s'estima una càrrega de treball d'unes 617 hores.

6.1- Fase inicial

Aquesta fase quedarà dividida en dues parts. La primera consistirà amb l'elecció del framework que utilitzarem per a realitzar el projecte. Volem que el projecte sigui una aplicació web i es programi amb les eines més utilitzades actualment, ja que són les més pròximes a estandaritzar-se, fet que permetrà el bon funcionament a tots els navegadors. També hauré de tenir present que el framework permeti una correcta adaptació a qualsevol mida de pantalla. Altres factors que influiran a l'hora d'elegir el framework són la documentació, la corba d'aprenentatge i la comunitat per si tinc algun dubte poder-ho preguntar.

La segona part de la fase inicial consistirà amb dissenyar l'aplicació, em basaré amb l'aplicació actual però treballant conjuntament amb un dissenyador intentarem fer petits retocs per aconseguir una millor interfície i experiència per a l'usuari.

6.2- Gestió del projecte

En la fase de gestió del projecte es realitzarà tota la documentació que es demana a l'assignatura de GEP. Començant per la contextualització i l'abast seguits de la planificació temporal i l'estimació del pressupost i per acabar un vídeo practicant la presentació oral, el document que fa referència a l'especialitat i la preparació d'un PowerPoint per ajudar-nos a fer la presentació final.

6.3- Fase de desenvolupament

Aquesta serà la fase més llarga del projecte, es programarà l'aplicació web dividint la feina entre els diferents enginyers. Cada enginyer es farà càrrec d'un element de l'aplicació. La comunicació entre els enginyers serà constant, per tal de poder connectar els elements

fàcilment. De totes maneres, les hores de dedicació estimades per aquesta fase només fan referencia a les meves hores de dedicació perquè cada enginyer dedicarà unes nombres d'hores diferents.

6.4- Testing

Per acabar, realitzaré una sèrie de proves per a comprovar que l'aplicació cobreixi totes les funcionalitats desitjades i minimitzar la possibilitat d'aparició de bugs. Tot i que se suposa que cada funcionalitat ha d'estar profundament testejada quan acaba de ser programada s'ha de tenir present que en aquest projecte només s'actualitza una part de l'aplicació, mentrestant altres informàtics estirant actualitzant altres parts. Això pot provocar que en ajuntar diverses parts apareixen alguns bugs.

6.5- Documentació

En aquesta fase revisaré tota la documentació realitzada a la fases anteriors i prepararé la defensa del projecte.

El diagrama de Gantt es troba a l'annex 1.

7. Valoració d'alternatives i pla d'acció

Per tal d'intentar assegurar el compliment de la planificació temporal es realitzaran reunions periòdiques entre els membres de l'equip. També hi haurà reunions amb la tutora per tal de rebre un *feedback* constant.

Tot i això, és possible l'aparició de desviaments respecte a la planificació temporal, en aquest cas, si la desviació és superior als 5 dies en la realització d'una fase, es realitzaria una replanificació.

Una alternativa podria ser reduir el nombre de requisits deixant fora del projecte els menys importants perquè aquest projecte no té una data d'entrega definida al client, ja que, l'empresa en la qual treballa ha decidit fer la reprogramació de l'aplicació sense que el client ho demanes i amb la finalitat de modernitzar l'aplicació.

8. Recursos

Els recursos que utilitzaré per a realitzar l'aplicació seran el següents:

Recurs	Tipo	Finalitat
Ordinador de taula, Intel Core2 Quad CPU, 4GB de RAM amb windows vista	Eina de desenvolupament	Desenvolupar l'aplicació
Ordinador portàtil, MacBook Air, Intel Core i5, 4GB de Ram, amb OS X Yosemite(10.10.5)	Eina de desenvolupament	Fer la documentació
Ipad Air amb IOS (10.1.1)	Eina per a realitzar proves	Comprovar el correcte funcionament de l'aplicació sobre tablets
Eclipse Java EE IDE, Mars2 (4.5.2)	Eina de desenvolupament	Editor de textos per a programar l'aplicació
Subversion 1.9	Eina de desenvolupament	Gestionar el codi entre els diferents membres de l'equip
WinSCP 5.5.3	Eina de desenvolupament	Pujar al servidor els fitxers necessaris
Servidor linux	Eina de desenvolupament	Mitja amb el qual podrem accedir a l'aplicació web
Correu electronic (feina)	Eina de comunicació	Comunicació entre el diferents membres de l'equip
Correu electronic (universitat)	Eina de comunicació	Comunicació amb la tutora del projecte

Taula 1. Recursos que s'utilitzaran per a realitzar el projecte

9. Gestió econòmica

En aquesta secció calcularem si el projecte és viable, faré la identificació i estimació dels costos del projecte per a elaborar el pressupost tenint present els recursos humans, els tecnològics (hardware i software), costos indirectes i imprevistos.

9.1- Identificació de costos

Recursos humans

En aquest apartat es descriuen els costos directes de cadascuna de les activitats descrites a la planificació temporal del projecte, centrant-se en els recursos humans. El projecte estarà desenvolupat per una sola persona però que tindrà diferents rols dins del mateix depenent de la tasca que realitzi. A continuació, hi ha una taula en la qual podem veure el cost per hora de cada rol i el sou que hauria de cobrar basant-me amb la web *page personnel* [1].

Rol	Descripció	Preu/mes
Cap de projecte	És l'encarregat de la fase inicial on es decideix amb quines eines es desenvoluparà l'aplicació.	18€/h
Analista	És l'encarregat de la definició d'objectius, l'anàlisi de requisits i l'especificació. Així com actualitzar la documentació quan sigui necessari	13€/h
Programador	És l'encarregat d'implementar, fer les millores i el <i>testing</i> de l'aplicació	8€/h

Taula 2. Salari dels recursos humans classificat per rol.

A continuació podem veure una taula on hi ha especificada les tasques que realitzarà cada rol, obtingudes de la planificació temporal i les hores de dedicació juntament amb la remuneració corresponent.

Tasca	Rol	Hores de dedicació	Cost total (€)
Fase inicial	Cap de projecte	80	1.440
Gestió del projecte	Analista	137	1.781
Desenvolupament	Programador	342	2.736
Testing	Programador	29	232
Documentació i presentació	Cap de projecte	29	522
Total			6.711

Taula 3. Cost total de cada tasca del projecte.

Recursos de software i hardware

En aquest apartat es detallaran els recursos software i hardware que s'utilitzaran al llarg del projecte amb les corresponents amortitzacions. Alguns recursos indicats a la planificació temporal són recursos aportats, de forma voluntària, pels mateixos empleats, per tant, no hi seran present en aquest apartat. De totes maneres, l'empresa té els recursos suficients per a poder dur a terme el projecte i seran aquest els que apareixeran, ja que estem calculant el cost que li causa a l'empresa.

Recurs	Cost total	Temps de vida	Temps d'ús al projecte	Amortització	Cost amortitzat
Ordinador Dell XSP	949€	72 mesos	9 mesos	13,18 €/més	118,62 €
Eclipse Java EE IDE, Mars2 (4.5.2)	0€	-	-	-	-
Subversion 1.9	0€	-	-	-	-
WinSCP 5.5.3	0€	-	-	-	-
Tableta Dell XSP	680,99€	72 mesos	7 mesos	9,46 €/més	66,22€
Servidor Dell PowerEdge	609,96€	72 mesos	7 mesos	8,47 €/més	59,29 €
Total					244,13€

Taula 4. Cost dels recursos software i hardware del projecte.

Es té present que en el cas del servidor s'allotja més d'una aplicació, per tant, l'amortització es calcula diferent que els altres recursos, els quals estira'n dedicats tot el temps, indicat a temps d'ús del projecte, dedicat al projecte.

Costos indirectes

L'únic cost indirecte que tindrà el meu projecte és causat pel fet de realitzar el treball a l'oficina. Per calcular-lo es farà una estimació del cost del manteniment d'una oficina durant els 5 mesos que durarà el projecte. El cost és difícil de calcular, ja que, en la mateixa oficina hi ha diversos empleats en projectes diferents. Per tant, es farà l'estimació del cost tenint present que a l'oficina hi ha més projectes en curs. Així que tenint en compte tot l'esmentat anteriorment i parlant amb el departament de recursos humans de l'empresa, el qual m'ha assessorat a l'hora de calcular aquest cos, estimaré un cost d'oficina d'uns 200 euros mensuals per aquest projecte, el qual suposa un total d'uns 1.000 euros.

9.2- Pla de contingència i imprevistos

Com hem vist al llarg del càlcul del pressupost, no es pot donar una xifra exacta del cost del projecte, així que deixaré un marge d'un 10% per possibles desviacions o imprevistos, com ara que algun recurs deixes de funcionar i es perdi temps substituint-lo o que alguna fase del projecte s'allargui més del previst.

Concepte	Cost (€)	Percentatge de la contingència	Calcul de la contingència (€)
Recursos humans	6.711	10%	671,1
Recursos material	244,13	10%	24,41
Costos indirectes	1.000	10%	100
Total			795,51

Taula 5. Càlcul pla de contingència.

Estimació total del cost

A continuació es mostra un resum de tots els costos esmentats anteriorment, indicant també el cost total estimat del projecte.

Concepte	Cost (€)
Recursos humans	6.711
Recursos material	244,13
Costos indirectes	1.000
Pla de contingència	795,51
Total	8.750,64

Taula 6. Cost total del projecte.

10. Sostenibilitat

Un dels temes sovint oblidat a l'hora de fer un projecte és la sostenibilitat. En aquest apartat veurem com afectarà el nostre projecte en l'àmbit econòmic, social i ambiental per finalment fer una valoració dels resultats i determinar si aquest projecte és sostenible.

10.1- Dimensió econòmica

S'ha realitzat un estudi del cost econòmic del projecte separant els recursos humans, els recursos materials i els indirectes. Per fer-ho s'ha tingut present el temps que durarà el projecte i l'amortització dels recursos que utilitzaré. També s'ha tingut present possibles desviacions de calendari. Potser es podria realitzar el projecte amb un pressupost més baix però la qualitat del resultat final es veuria afectat negativament.

10.2- Dimensió social

Aquest projecte està enfocat a escala de comunitat autònoma, per tant, la situació social que analitzaré serà la de Catalunya.

Catalunya està travessant una lenta remuntada en l'àmbit econòmic després de passar per una profunda crisi econòmica. Aquest fet ha afectat al sector per al qual treballo de forma positiva, ja que, a causa d'aquesta recuperació s'encarreguen més projectes i s'estan creant més llocs de treball. El meu treball és un clar exemple perquè és una millora d'una aplicació, la qual, si la situació social actual no hagués sigut favorable, no s'haguera dut a terme per a donar preferència a altres projectes on si es cobreixen necessitats actualment sense cobrir.

La necessitat del producte és clara perquè ajuda a mantenir un control sobre les carretes de Catalunya i detectar els punts més conflictius, permetent millorar la qualitat de les carretes si s'utilitza correctament la informació guardada en l'aplicació.

La millora de l'aplicació permetrà millorar la qualitat de vida del consumidor perquè podrà utilitzar l'aplicació en navegadors moderns, fet que no és possible amb l'aplicació actual, i es millorarà l'experiència d'usuari.

10.3 Dimensió ambiental

Per a completar totes les fases del projecte farà falta un ordinador, un servidor i les eines necessàries per a tenir connexió a internet. L'impacte ambiental d'aquests recursos és desestimable. Durant el projecte no generarà cap tipus de contaminació generada pel mateix projecte.

10.4 Puntuació final

A continuació, podem veure una taula en la qual es mostra la valoració en l'àmbit econòmic, social i ambiental del projecte. Aquestes valoracions estan basades amb els comentaris anteriors. Tenint present aquestes valoracions es pot determinar que els projectes és sostenible.

Sostenibilitat	Econòmica	Social	Ambiental	Total
Planificació	Viabilitat econòmica	Millora en la qualitat de vida	Anàlisi de recursos	
Valoració	10	7	6	13/30
Resultats	Cost final versus previsió	Impacte en entorn social	Consum de recursos	
Valoració	8	8	10	26/30
Riscos	Adaptació a canvis d'escenari	Danys socials	Danys ambientals	
Valoració	0	0	0	0/0
				39/60

Taula 7. Taula de sostenibilitat del projecte

11. Anàlisi de requisits

En aquest apartat descriuré amb detall tot el què, el software ha de poder fer, deixant per a l'apartat de disseny del sistema com ho farà. Els requisits obtinguts en aquest procés es divideixen amb requisits funcionals i no funcionals.

11.1- Requisits funcionals

Els requisits funcionals són aquells que descriuen les funcionalitats del sistema.

Cal tenir present que només es descriuran aquells requisits funcionals que jo hauré de programar, no els de tot el sistema. Els requisits funcionals seran descrits de la següent forma:

Número: Identificador únic del requisit.

Descripció: explicació de la funcionalitat que satisfà.

Justificació: motiu pel qual l'aplicació ha de satisfer el requisit funcional.

Prioritat: grau de prioritat del requisit funcional, els valors poden ser: alta, mitjana o baixa.

Prioritat Alta	Requisit funcional número 1
Descripció	Obrir un asset (conjunt d'elements, els elements d'un mateix asset compartiran tipus de geometria (punt, línia o polígon), el mateix nombre i noms de columna) seleccionant-lo en un llistat. Mostrant la informació que conté el asset en una taula.
Justificació	Per tal de poder veure les dades d'un asset i poder gestionar la informació que conté.

Prioritat Alta	Requisit funcional número 2
Descripció	Gestionar els elements d'un asset
Justificació	L'usuari ha de poder afegir, modificar i eliminar els elements d'un asset, aconseguir que l'usuari tingui al sistema les dades desitjades.

Prioritat	Requisit funcional número 3
Descripció	Buscar en una columna concreta de la taula d'un asset quins

	elements tenen una paraula específica.
Justificació	L'usuari necessitarà filtrar la taula de dades, ja que poden arribar haver-hi molts elements.

Prioritat	Requisit funcional número 4
Descripció	Buscar a la taula d'un asset una paraula en concret.
Justificació	L'usuari necessitarà filtrar la taula de dades, ja que poden arribar haver-hi molts elements.

Prioritat	Requisit funcional número 5
Descripció	Ordenar una columna concreta de la taula d'un asset de major a menor o de menor a major.
Justificació	L'usuari necessitarà ordenar la taula de dades, ja que poden arribar haver-hi molts elements.

Prioritat	Requisit funcional número 6
Descripció	Combinar els filtres de buscar per columna, buscar a la taula i ordenar.
Justificació	L'usuari necessitarà utilitzar més d'un filtre a la vegada degut a la gran quantitat de dades que pot estar gestionant.

Prioritat	Requisit funcional número 7
Descripció	Filtre avançat. Utilitzar un filtre amb operacions lògiques per a filtrar.
Justificació	Per a tenir el màxim control sobre quins elements d'un asset es mostren a la taula.

Prioritat	Requisit funcional número 8
Descripció	Mostrar la posició al mapa d'un element de la taula, si té una posició definida.
Justificació	L'usuari ha de poder veure en un mapa la localització d'un element.

Prioritat	Requisit funcional número 9
Descripció	Poder gestionar diversos assets a l'hora.
Justificació	Seria incòmode per a l'usuari només poder tenir un asset obert.

Prioritat	Requisit funcional número 10
Descripció	Eliminar tots els filtres a l'hora.
Justificació	A causa dels diferents filtres que es poden aplicar és interessant poder eliminar-los tots a l'hora.

Prioritat	Requisit funcional número 11
Descripció	Mostrar els elements relacionats d'un element
Justificació	Donar accés als elements relacionats entre ells.

Prioritat	Requisit funcional número 12
Descripció	Tancar un asset.
Justificació	Poder gestionar els diferents assets.

Prioritat	Requisit funcional número 13
Descripció	Filtrar a la taula els elements seleccionats al mapa.
Justificació	L'usuari li pot interessar els elements d'una zona del mapa en concret.

Prioritat	Requisit funcional número 14
Descripció	Navegar entre pàgines d'un asset.
Justificació	A causa de la gran quantitat d'elements que pot tenir un asset només es mostren els 50 primers. L'usuari ha de tenir la possibilitat de navegar entre tots els elements.

Prioritat	Requisit funcional número 15
Descripció	Mostrar el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset

Justificació	Mostrar a l'usuari informació rellevant d'un asset
--------------	--

Prioritat	Requisit funcional número 16
Descripció	Canviar l'idioma
Justificació	L'aplicació ha estarà disponible en diferents idiomes

11.2- Requisits no funcional

Els requisits funcionals són el conjunt de restriccions que el sistema haurà de complir amb la finalitat d'assegurar a l'usuari el bon funcionament del sistema. En aquest apart tractaré requeriments com per exemple els requeriments d'espai, temps i seguretat, la facilitat d'ús i els estàndards a seguir, entre altres. Per definir els requisits no funcionals utilitzaré:

Número: identificador únic del requisit.

Tipus: ens indica quin tipus de requisit no funcional pertany.

Descripció: explicació del requisit no funcional.

Justificació: motiu pel qual és necessari incloure el requisit.

Criteri de satisfacció: forma d'avaluar si el requisit es compleix o no.

Prioritat: grau de prioritat del requisit funcional, els valors poden ser: alta, mitjana o baixa.

Prioritat: Baixa	Requisit no funcional número 1
Tipus	Requisit de percepció.
Descripció	El disseny de l'aplicació és atractiu.
Justificació	Els usuaris utilitzaran l'aplicació per a treballar, per tant, el disseny no és una prioritat però ha de tenir una certa qualitat.
Criteri de satisfacció	Es farà una prova amb usuaris de diferents edats i sexes, i si més d'un 90% dels usuaris considera el sistema prou atractiu, es complirà el requisit.

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 2
Tipus	Requisit de percepció.
Descripció	El disseny és intuïtiu.

Justificació	Pot existir una petita corba d'aprenentatge en ser un sistema dirigit a complir un treball específic.
Criteri de satisfacció	Es farà una prova amb usuaris de diferents edats i sexes, i si més d'un 90% dels usuaris considera simple el sistema, es complirà el requisit.

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 3
Tipus	Requisit d'usabilitat i humanitat.
Descripció	El llenguatge utilitzat és tècnic.
Justificació	El llenguatge utilitzat al sistema ha de seguir l'argot de la geolocalització.
Criteri de satisfacció	Es demanaran els textos al client.

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 4
Tipus	Requisit de rendiment
Descripció	El sistema estarà disponible un 90% del temps.
Justificació	L'usuari ha d'estar segur que pot accedir al sistema quan ho vulgui.
Criteri de satisfacció	El sistema estarà accessible un 90% del temps.

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 5
Tipus	Requisit de manteniment i suport
Descripció	El sistema funcionarà als principals navegadors moderns. En ordinadors de sobretaula, portàtils i tauletes.
Justificació	És una aplicació web que ha de funcionar a qualsevol navegador web modern.

Criteri de satisfacció	L'aplicació es visualitzarà correctament als navegadors: Google Chrome, Safari i Mozilla Firefox. En tablets android sobre Mozilla Firefox i Google Chrome.
------------------------	---

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 6
Tipus	Requisit de seguretat
Descripció	Només els usuaris amb nom d'usuari i contrasenya donats per la meva empresa podran accedir a l'aplicació.
Justificació	L'aplicació és de pagament, per tant, només han de poder accedir aquells usuaris que han pagat.
Criteri de satisfacció	El sistema tindrà un procés de login on els usuaris podran introduir un nom d'usuari i una contrasenya.

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 7
Tipus	Requisit de seguretat
Descripció	Un usuari i contrasenya només podrà tenir una sessió oberta.
Justificació	Per evitar que amb un sol pagament es puguin connectar diverses persones.
Criteri de satisfacció	Quan es detecti l'inici d'una sessió amb un usuari i contrasenya que ja tingui una sessió donada, es tancarà automàticament la sessió més antiga.

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 8
Tipus	Requisit legal
Descripció	Les dels usuaris es protegiran per tal de complir la LOPD (Llei Orgànica de Protecció de Dades de caràcter personal).
Justificació	Les dades dels usuaris han de ser protegides seguint la normativa actual.

Criteri de satisfacció	Es comprovarà que només els usuaris tenen accés a les seves dades.
------------------------	--

Prioritat: Mitjana	Requisit no funcional número 9
Tipus	Requisit d'usabilitat i humanitat
Descripció	L'aplicació estarà disponible en català, castellà i anglès.
Justificació	El client ens ha demanat la disponibilitat d'aquests idiomes.
Criteri de satisfacció	Tota l'aplicació estarà disponible en els idiomes indicats.

12. Especificació

Detallats els requisits del sistema ara cal especificar-los. Per fer-ho, es divideix l'aplicació i el seu entorn en diferents components per descriure el comportament que esperem de cada una de les diferents parts. La finalitat serà facilitar la comprensió dels requisits descrits anteriorment. En aquest apartat es definiran: els actors del sistema, els arguments de satisfacció, el diagrama de context, els casos d'ús, el model conceptual i el model de comportament del sistema.

Cal tenir present que per a l'actor "Usuari d'alta", el qual descriure a continuació, només s'especificaran les funcionalitats que jo he programat per aquest treball. No són les totes funcionalitats que aquest actor pot realitzar sobre l'aplicació.

12.1- Actors

En aquest apartat es definirà els diferents actors que participaran en el sistema. Seran les persones les quals faran, d'alguna forma, ús del sistema.

Usuari d'alta

Usuari el qual pot canviar l'idioma, obrir un asset o tancar-lo, gestionar els elements d'un asset (eliminar, modificar i crear), filtrar elements a la taula, ordenar per columnes de la taula, obrir assets relacionats i navegar entre les diferents pàgines de la pàgina.

12.2- Diagrama de context

El diagrama de context ens mostrarà de forma visual com els diferents actors interaccionen amb el sistema.

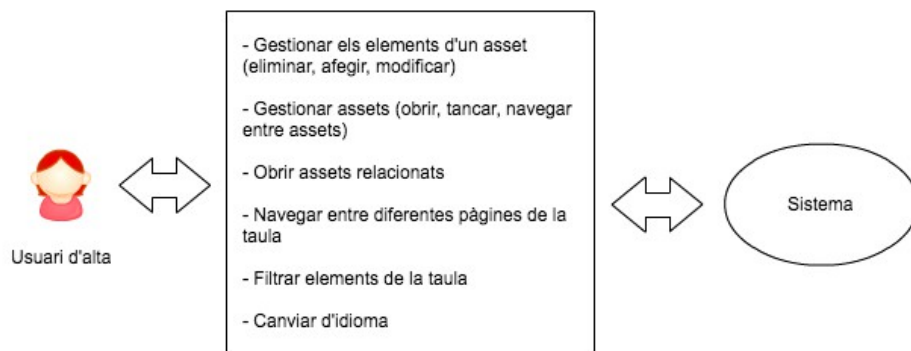


Figura 4. Diagrama de context.

12.3- Diagrama de casos d'ús

El diagrama de casos d'ús ens mostra les relacions entre els actors i els casos d'ús.

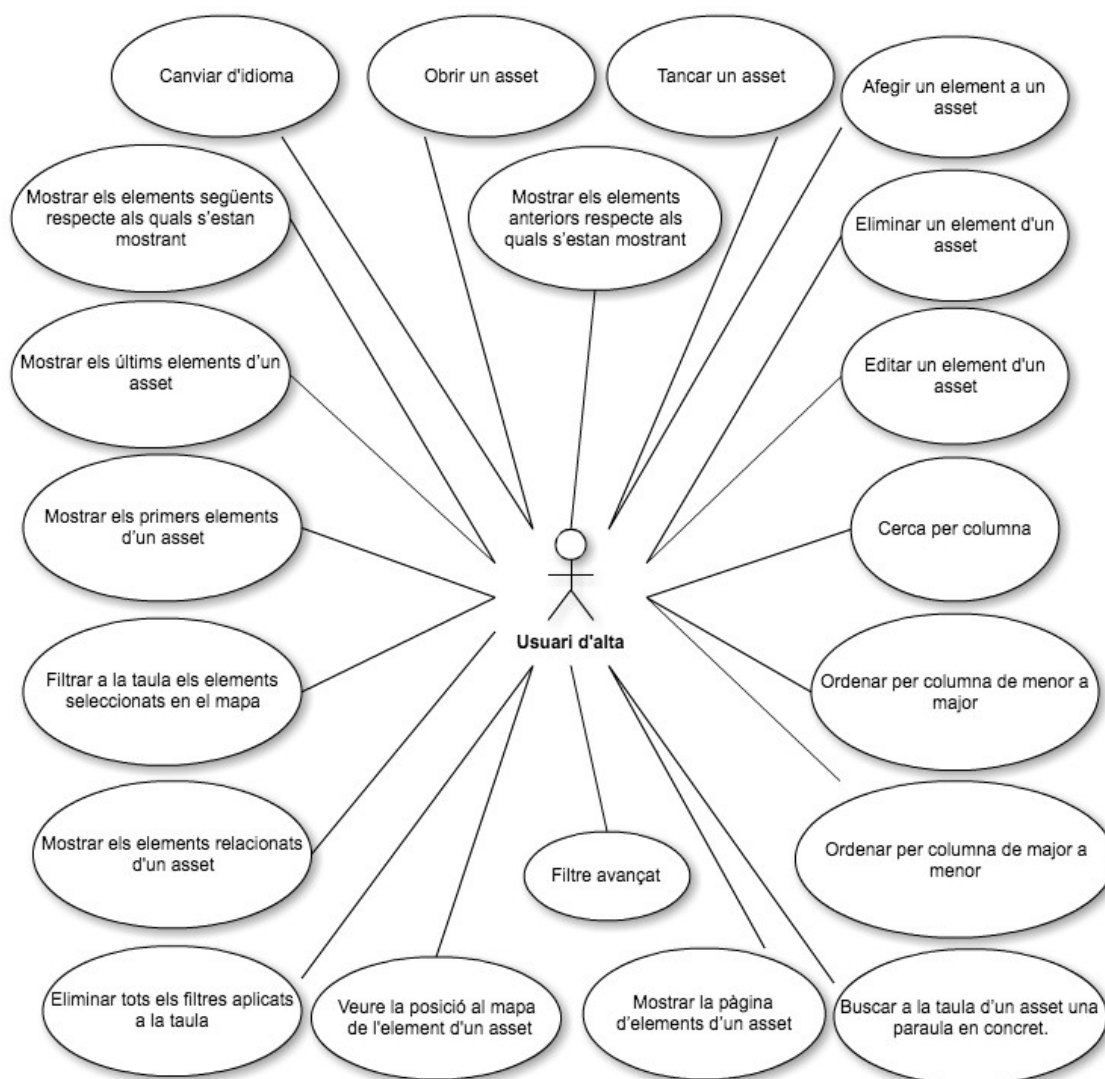


Figura 5 Casos d'ús

Descripció de casos d'ús

En la descripció de casos d'ús es descriu de forma detallada la seqüència d'esdeveniments que un actor podrà realitzar per a cada cas d'ús, ja que, el diagrama de casos d'ús només dona una visió general.

Per cada descripció de cas d'ús es detallarà:

Número: identificador únic del cas d'ús.

Actor principal: actor o actors implicats al cas d'ús.

Precondició: condició s'ha de complir abans de l'execució de l'escenari principal.

Disparador: fet que causarà l'execució del cas d'ús.

Escenari d'èxit principal: totes les accions que es realitzaran per a completar el cas d'ús.

Extensions: alternatives a l'escenari principal.

1- Canviar l'idioma

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari està logat.

Disparador: l'usuari vol canviar d'idioma.

Escenari d'èxit principal: d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol canviar d'idioma seleccionant d'una llista on hi ha els idiomes disponibles
2. El sistema canvia d'idioma.

2- Obrir un asset

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari està logat.

Disparador: l'usuari vol obrir un asset.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol obrir un asset seleccionant d'una llista on hi ha tots els assets carregats al sistema.
2. El sistema obre l'asset.

3- Tancar un asset

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol tancar un asset.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol tancar un asset seleccionant d'una llista on hi ha tots els assets oberts.
2. El sistema tanca l'asset.

4- Afegir un element a l'asset

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol afegir un element nou a un asset.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol afegir un element nou a un asset.
2. El sistema obre una finestra per introduir les dades.
3. L'usuari introdueix les dades i indica que vol guardar-les.
4. El sistema comprova les dades que ha introduït l'usuari.
5. El sistema afegeix un nou element a l'asset.

Extensions:

- 3a. Les dades introduïdes no tenen el format correcte.
 - 3a1. El sistema indica que les dades introduïdes no són correctes.
 - 3a2. És torna al pas 2.

5- Eliminar un element d'un asset

Actor principal: usuari registrat

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i existeix un element per aquest asset.

Disparador: l'usuari vol eliminar un element d'un asset

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari selecciona un element d'un asset.
2. L'usuari indica que vol eliminar l'element seleccionat.
3. El sistema elimina l'element.

6- Editar un element d'un asset

Actor principal: usuari registrat

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i existeix un element per aquest asset.

Disparador: l'usuari vol modificar l'element d'un asset.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari selecciona un element d'un asset.
2. L'usuari indica que vol modificar l'element seleccionat.
3. El sistema obre una finestra per modificar les dades.
4. L'usuari introdueix les noves dades i indica que vol guardar-les.
5. El sistema comprova les dades que ha introduït l'usuari.

6. El sistema modifica l'element.

Extensions:

3a. Les dades introduïdes no tenen el format correcte.

3a1. El sistema indica que les dades introduïdes no són correctes.

3a2. Es torna al pas 3.

7- Cerca per columna

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol buscar a una columna concreta de la taula.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari introdueix la paraula a buscar a la columna corresponent.
2. L'usuari indica que vol cerca per columna.
3. El sistema mostra els elements que compleixen la condició de la cerca.

8- Ordenar per columna de menor a major

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol ordenar les columnes de la taula d'un asset de menor a major.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol ordenar les columnes de menor a major
2. El sistema ordena les columnes de menor a major.

9: Ordenar per columna de major a menor

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari ha ordenat les columnes de la taula d'un asset de menor a major.

Disparador: l'usuari vol ordenar les columnes de la taula d'un asset de menor a major.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol ordenar les columnes de major a menor
2. El sistema ordena les columnes de major a menor.

10- Filtre avançat

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol fer una cerca avançada sobre la taula.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol cerca amb el filtre avançat.
2. El sistema obre la finestra del filtre avançat.

11- Veure la posició al mapa de l'element d'un asset

Actor principal: usuari registrat

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i aquest asset té almenys un element amb coordenades de georeferenciació.

Disparador: l'usuari vol veure on és l'element al mapa.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol veure on és l'element situat en el mapa.
2. El sistema centra el mapa a la icona que fa referencia l'element i l'hi aplica un zoom.

12- Eliminar tots els filtres aplicats a la taula

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i ha aplicat almenys un filtre.

Disparador: l'usuari vol eliminar tots els filtres aplicats a la taula.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol eliminar tots els filtres de la taula.
2. El sistema elimina tot el filtres de la taula.

13- Mostrar els elements relacionats d'un asset

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i aquest asset té relacions pare-fill.

Disparador: l'usuari vol veure els elements relacionats.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari selecciona un asset
2. L'usuari indica que vol veure els elements relacionats de l'element seleccionat.
3. El sistema mostra els elements relacionats.

14- Filtrar a la taula els elements seleccionats en el mapa

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i aquest asset té almenys un element amb coordenades de georeferenciació.

Disparador: l'usuari vol veure els elements seleccionats des del mapa.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol seleccionar al mapa.
2. L'usuari selecciona al mapa els elements que vol veure a la taula.
3. El sistema mostra a la taula els elements seleccionats per l'usuari al mapa i elimina tots els filtres previs aplicats a la taula.

15- Mostrar els primers elements d'un asset

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol veure la primera pàgina de la taula d'un asset.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol veure la primera pàgina de la taula d'un asset.
2. El sistema mostra la primera pàgina de la taula d'un asset.

16- Mostrar els últims elements d'un asset

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol veure l'última pàgina de la taula d'un asset.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol veure l'última pàgina de la taula d'un asset.
2. El sistema mostra l'última pàgina de la taula d'un asset.

17- Mostrar la pàgina d'elements d'un asset

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i el asset té més de 50 elements.

Disparador: l'usuari vol veure una pàgina de la taula en concret de l'asset.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica la pàgina de la taula que vol veure.
2. El sistema mostra la pàgina de la taula.

18- Mostrar els elements següents respecte als quals s'estan mostrant

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i té més de 50 elements.

Disparador: l'usuari vol veure la pàgina de la taula que va a continuació de la què s'està mostrant.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol veure la pàgina de la taula que va a continuació de la què s'està mostrant.
2. El sistema mostra la pàgina de la taula que va a continuació de la què s'està mostrant.

19- Mostrar els elements anteriors respecte als quals s'estan mostrant

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: l'usuari té almenys un asset obert i té més de 50 elements.

Disparador: l'usuari vol veure la pàgina de la taula anterior de la què s'està mostrant.

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari indica que vol veure la pàgina de la taula anterior de la què s'està mostrant.
2. El sistema mostra la pàgina de la taula anterior de la què s'està mostrant.

20- Buscar a la taula d'un asset una paraula en concret.

Actor principal: usuari registrat.

Precondició: usuari té almenys un asset obert.

Disparador: l'usuari vol buscar a totes les columnes de la taula .

Escenari d'èxit principal:

1. L'usuari introdueix la paraula a buscar.
2. L'usuari indica que vol cerca per columna.
3. El sistema mostra els elements que compleixen la condició de la cerca..

12.4 Arguments de satisfacció

Els arguments de satisfacció tenen la finalitat de comprovar que els requisits funcionals i no funcionals definits a l'anàlisi de requisits són els convenients per assegurar que tots els objectius es compliran. Per cada argument de satisfacció detallaré la següent informació:

Número: identificador únic de l'argument de satisfacció.

Objectiu: descripció de l'objectiu amb el que està relacionat l'argument de satisfacció.

Part interessada o stakeholder: actors els quals estan relacionats amb l'objectiu.

Premisses: conjunt de requisits funcionals i no funcionals que es faran servir per justificar l'objectiu.

Justificació: motiu pel qual l'objectiu s'assoleix.

Argument de satisfacció número 1

Objectiu: objectiu número 1, gestionar un asset.

Part interessada: usuari d'alta.

Premisses:

P1. Requisit funcional

CU #2: Obrir un asset

P2. Requisit funcional

CU #3: Tancar un asset

P3. Requisit no funcional de rendiment

El sistema estarà disponible un 90% del temps

Justificació: com els usuaris podran accedir al sistema sempre que vulguin (P3), i obrir (P1) i tancar (P2) un asset, s'assoleix l'objectiu número 1.

Argument de satisfacció número 2

Objectiu: objectiu número 2, gestionar elements.

Part interessada: usuari d'alta.

Premisses:

P1. Requisit funcional

CU #4: Afegir un element a l'asset

P2. Requisit funcional

CU #5: Eliminar un element d'un asset

P3. Requisit funcional

CU #6: Editar un element d'un asset

P4. Requisit no funcional de rendiment

El sistema estarà disponible un 90% del temps

Justificació: com els usuaris podran accedir al sistema sempre que vulguin (P4) i afegir (P1), eliminar (P2) i editar elements (P3), s'assoleix l'objectiu número 2.

Argument de satisfacció número 3

Objectiu: objectiu número 3, filtrar elements.

Part interessada: usuari d'alta.

Premisses:

P1. Requisit funcional

CU #7: Cerca per columna

P2. Requisit funcional

CU #8: Ordenar per columna de menor a major

P3. Requisit funcional

CU #9: Ordenar per columna de major a menor

P4. Requisit funcional

CU #10: Filtre avançat

P5. Requisit funcional

CU #12: Eliminar tots els filtres aplicats a la taula

P6. Requisit funcional

CU #14: Filtrar a la taula els elements seleccionats en el mapa

P7. Requisit funcional

CU #20: Buscar a la taula d'un asset una paraula en concret.

P8. Requisit no funcional de rendiment

El sistema estarà disponible un 90% del temps

Justificació: com els usuaris podran accedir al sistema sempre que vulguin (P7) i podran filtrar sobre la taula: mostrant els elements que tenen una paraula en concret a una columna específica (P1), ordenant una columna de major a menor (P2), ordenant una columna de menor a major (P3), fent filtres amb operacions lògiques (P4), seleccionant els elements directament al mapa (P6) i podran eliminar aquests filtres (P5), s'assoleix l'objectiu número 3.

Argument de satisfacció número 4

Objectiu: objectiu 4, gestionar els elements

Part interessada: usuari d'alta

Premisses:

P1. Requisit funcional

CU #15: Mostrar els primers elements d'un asset

P2. Requisit funcional

CU #16: Mostrar els últims elements d'un asset

P3. Requisit funcional

CU #17: Mostrar la pàgina d'elements d'un asset

P4. Requisit funcional

CU #18: Mostrar els elements següents dels que s'estant mostrant

P5. Requisit funcional

CU #19: Mostrar els elements anteriors dels que s'estant mostrant

P6. Requisit funcional

CU #20: Mostrar el nombre d'elements que s'estan mostrant a la taula i el nombre d'elements que té l'asset

P7. Requisit no funcional de rendiment

El sistema estarà disponible un 90% del temps

Justificació: com els usuaris podran accedir al sistema sempre que vulguin (P7) i navegar entre les pàgines mostrant: els últims (P1) i els primers (P2) elements, els que van a

continuació dels que s'estan mostrant (P4), els que van amb anterioritat (P5), una pàgina en concret (P3) i el nombre total d'elements (P6), s'assoleix l'objectiu número 4.

Argument de satisfacció número 5

Objectiu: objectiu 5, interactuar amb el mapa

Part interessada: usuari d'alta

Premisses:

P1. Requisit funcional

CU #11: Veure la posició al mapa de l'element d'un asset

P2. Requisit no funcional de rendiment

El sistema estarà disponible un 90% del temps

Justificació: com els usuaris podran accedir al sistema sempre que vulguin (P2) i veure la situació a un mapa on està situat un element (P1), s'assoleix l'objectiu número 5.

Argument de satisfacció número 6

Objectiu: objectiu 6, Mostrar relacionats

Part interessada: usuari d'alta

Premisses:

P1. Requisit funcional

CU #13: Mostrar els elements relacionats d'un asset

P2. Requisit no funcional de rendiment

El sistema estarà disponible un 90% del temps

Justificació: com els usuaris podran accedir al sistema sempre que vulguin (P2) i podran veure els elements relacionats entre ells (P1), s'assoleix l'objectiu número 6.

Argument de satisfacció número 7

Objectiu: objectiu 7, canviar l'idioma

Part interessada: usuari d'alta

Premisses:

P1. Requisit funcional

CU #15: Canviar l'idioma

P2. Requisit no funcional d'usabilitat i humanitat

L'aplicació estarà disponible en català, castellà i angles.

P3. Requisit no funcional de rendiment

El sistema estarà disponible un 90% del temps

Justificació: com els usuaris podran accedir al sistema sempre que vulguin (P3), podran canviar l'idioma (P1) i es garantirà que tinguin alguns idiomes disponibles (P2), s'assoleix l'objectiu número.

12.5 Model de comportament

En aquest apartat, especificaré quin serà el comportament del sistema davant de les invocacions causades per la comunicació entre els actors i el sistema.

Diagrames de seqüència actor-sistema

A continuació, detallaré el diagrama de seqüència actor-sistema per a cada cas d'ús juntament amb el contracte de les operacions. Aquests diagrames ens permetrà mostrar la seqüència d'esdeveniments entre cada actor i el sistema, i ens ajudaran a identificar les operacions del sistema. Per altra banda, els contractes descriuen quin és l'efecte d'aquestes operacions.

Per representar una estructura de dades que s'utilitza en la comunicació entre el client i el servidor faré una definició prèvia, ja que, l'estructura és complexa. Per entendre els camps que construeixen l'estructura, a continuació es descriuran els camps.

L'estructura pren la següent forma pel que fa a l'ordre dels assets:

- **order:** *{struct}* estructura on es guarda la informació corresponent a l'ordre de com han de ser mostrats els elements. A l'estructura hi ha els camps **ascDecs** i **attributeName** que s'expliquen a continuació.

- **attributeName:** *{string}* nom de la columna de la taula que s'ha d'ordenar de forma ascendent o descendent.
- **ascDesc:** *{string}* els seus possibles valors són "ASC" i "DESC". Representa si la columna *attributeName* ha d'estar ordenat de forma ascendent o descendent.
- **page:** *{integer}* nombre de pàgina.

A l'estructura també podem trobar:

- **assetName:** *{string}* asset al qual se l'hi ha d'aplicar el filtre.
- **elementPerPage:** *{number}* el seu valor serà sempre 50 i són el nombre màxim d'elements que pot retornar el servidor.
- **sqlQuery:** *{string}* s'envia la query del filtre avançat. Si està buit, el filtre avançat no aplica.
- **query:** *{vector}* hi ha tota la informació que fa referencia al filtre, a excepció del filtre avançat.

El filtre que hi ha a estructura **query** funciona per nivells on hi ha un valor guardat a **comparador**, que és l'operació lògica que es fa entre les condicions que hi ha a un nivell inferior. Per crear un nivell inferior s'utilitza l'estructura **query**s que funciona igual que l'estructura **query**.

- **comparator:** *{string}* els possibles valors són "OR" i "AND". És l'operació lògica que es farà entre els filtres definits al nivell immediatament inferior. NO, que hi ha l'estructura **query**s.

Per crear una condició s'ha de crear una estructura on hi ha:

- **attributeName:** *{string}* nom de la columna al qual s'aplicarà el filtre
- **attributeValue:** *{string}* valor el qual es compararà amb el valor de la columna **attributeName**.
- **comparator:** *{string}* els possibles valors són "=", "!=" , ">=", "<=", ">", "<". Condició que ha de complir el valor de **attributeName**.

Exemple:

```

▼ filter: {assetName: "amp_asset170", elementsPerPage: 50, page: 0,...}
  assetName: "amp_asset170"
  elementsPerPage: 50
  ▼ order: {ascDesc: "DESC", attributeName: "asset_uid"}
    ascDesc: "DESC"
    attributeName: "asset_uid"
    page: 0
  ▼ query: {comparator: "AND",...}
    comparator: "AND"
  ▼ querys: [{attributeName: "Aparcador", attributeValue: "NO", comparator: "="}, {comparator: "OR",...}]
    ▼ 0: {attributeName: "Aparcador", attributeValue: "NO", comparator: "="}
      attributeName: "Aparcador"
      attributeValue: "NO"
      comparator: "="
    ▼ 1: {comparator: "OR",...}
      comparator: "OR"
      ▼ querys: [{attributeName: "ID Incidència", attributeValue: "7194", comparator: "="},...]
        ► 0: {attributeName: "ID Incidència", attributeValue: "7194", comparator: "="}
        ► 1: {attributeName: "Actuacions prèvies", attributeValue: "7194", comparator: "="}
        ► 2: {attributeName: "Aparcador", attributeValue: "7194", comparator: "="}
        ► 3: {attributeName: "Avis 112", attributeValue: "7194", comparator: "="}
        ► 4: {attributeName: "Avis Bombers", attributeValue: "7194", comparator: "="}
        ► 5: {attributeName: "Avis CECAT", attributeValue: "7194", comparator: "="}

```

Figura 6 Exemple estructura filter

A aquesta estructura l'anomenarem *filter* per a definir els casos d'ús.

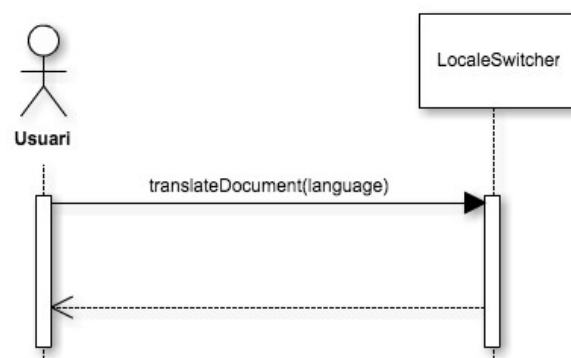
CU 1 Canviar l'idioma

Context System::changeldiom(language: string)

Pre *language* no és buit.

language és un dels idiomes disponibles al sistema.

Post El sistema canvia l'idioma del sistema a *language*.



CU 2 Obrir un asset

Context System::addAsset(assetName: string, filter: struct, fromParent: boolean)

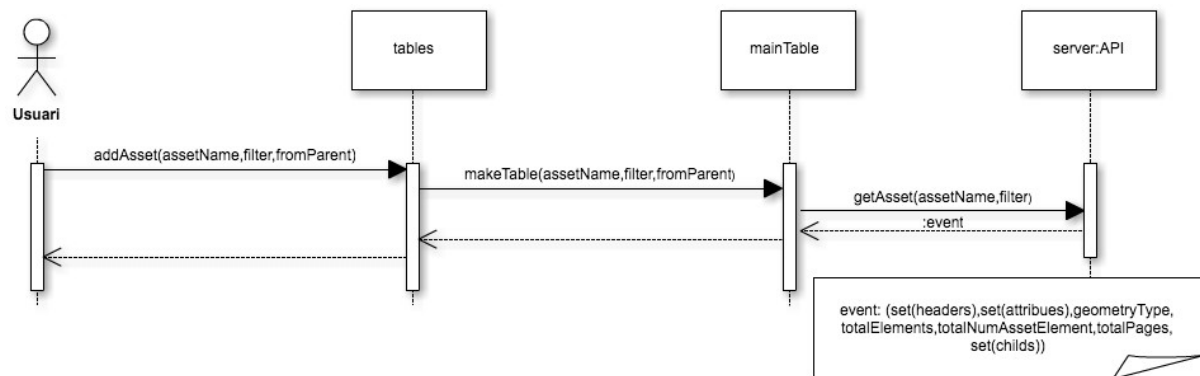
Pre *assetName* no és buit.

fromParent és *true* si obrim l'asset des de el filtre d'element relacionats.

fromParent és *false* si obrim l'asset des de la llegenda.

filter no és buit.

Post El sistema obre una taula amb la informació, de l'asset *assetName*, filtrada amb el *filter* indicat. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.



CU 3 Tancar un asset

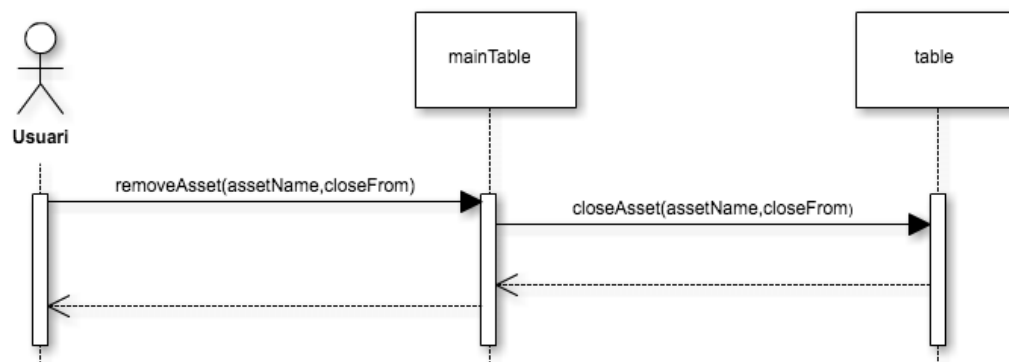
Context System::removeAsset(assetName:text, closeFrom:boolean)

Pre *assetName* no és buit.

closeFromTab és true si és tanca l'asset des de el tab.

closeFromTab és false si és tanca l'asset des de la llegenda.

Post El sistema tanca l'asset.

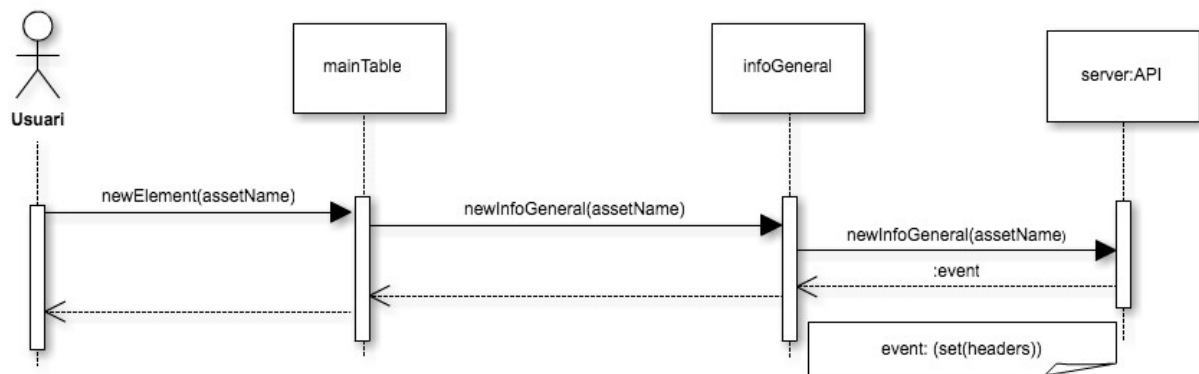


CU 4 Afegir un element a un asset

Context System::newElement(assetName:text)

Pre *assetName* no és buit.

Post El sistema obre un panell amb diferents camps on es poden introduir les dades del nou element. Els camps corresponen als definits per a l'asset *assetName*.

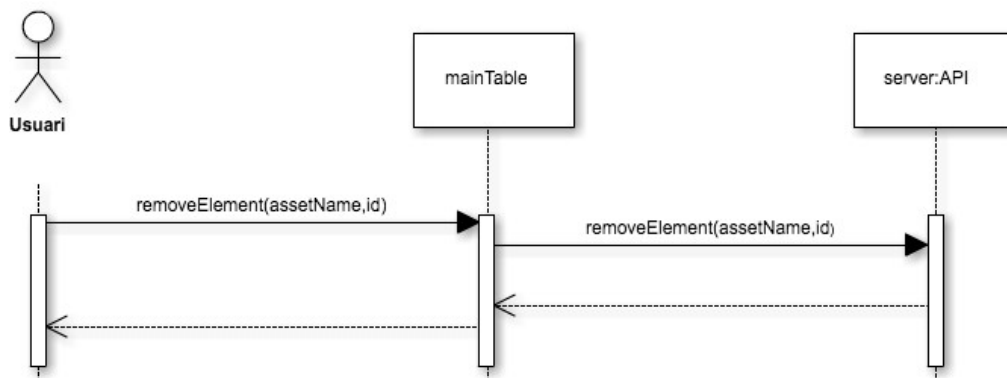


CU 5 Eliminar un element d'un asset

Context System::removeElement(assetName:string, id:vector<Integer>)

Pre assetName no és buid
id no és buid

Post S'eliminen tots els elements amb l'identificador igual a qualsevol valor del vector id

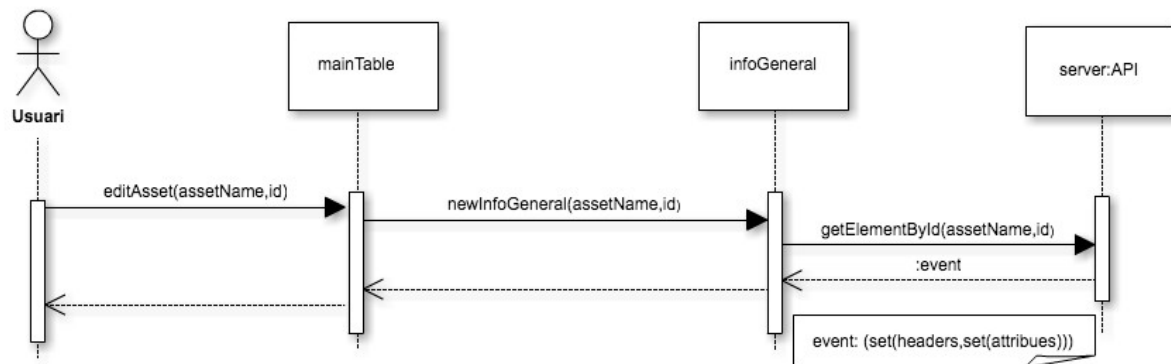


CU 6 Editar un element d'un asset

Context System::editElement(assetName:string, id:vector<Integer>)

Pre assetname no és buid
id no és buid

Post S'obri una finestra on es permeten editar tots els element que tenen com id qualsevol valor del vector id

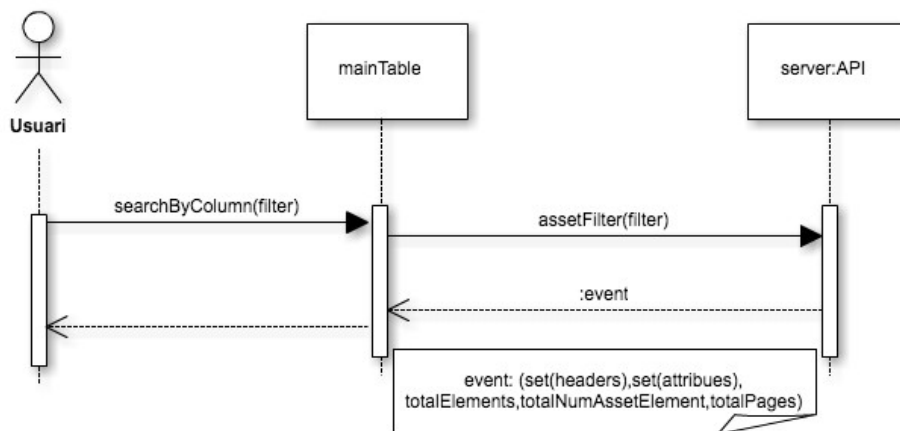


CU 7 Cerca per columna

Context System::searchByColumn(*filter*: struct)

Pre a *filter* hi ha la condició de cerca per columna

Post a la taula es mostren els 50 primers elements que compleixen la condició. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

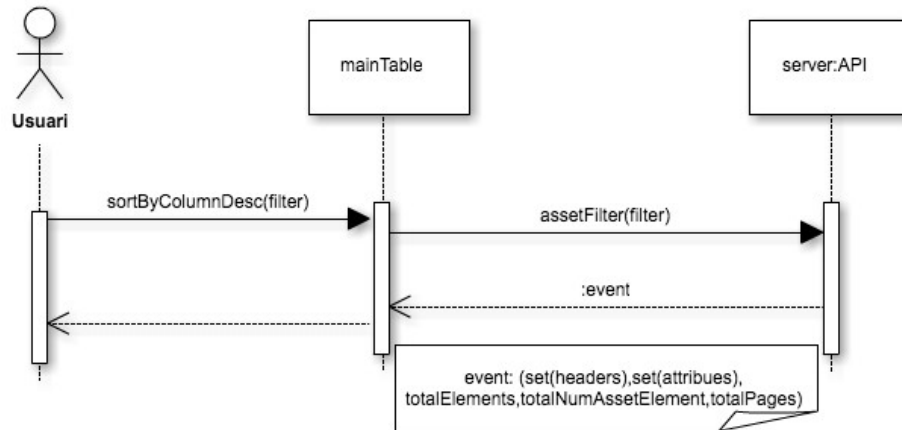


CU 8 Ordenar per columna de major a menor

Context System::sortColumnDesc(*filter*:String)

Pre *filter* no és buid

Post ordena la taula de major a menor per la columna amb header igual a *column* mantenint tots els filtres anteriors. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

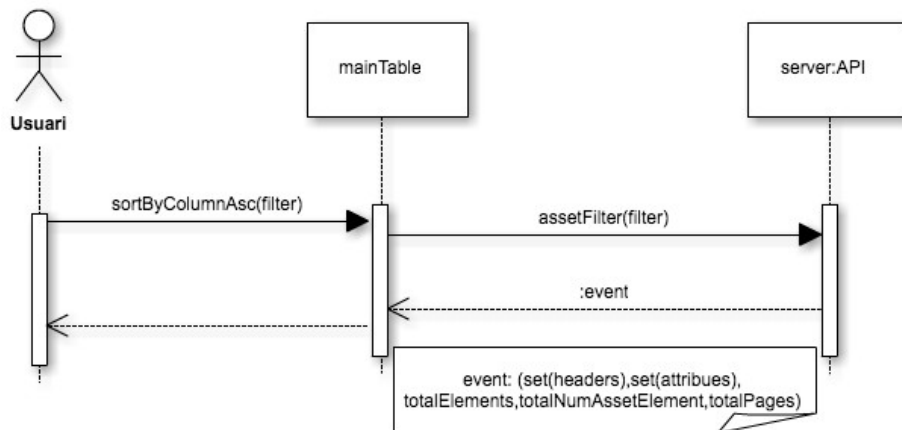


CU 9 Ordenar per columna de menor a major

Context System::sortColumnAsc(filter:String)

Pre *filter* no és buid

Post ordena la taula de menor a major per la columna amb header igual a *column* mantenint tots els filtres anteriors. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

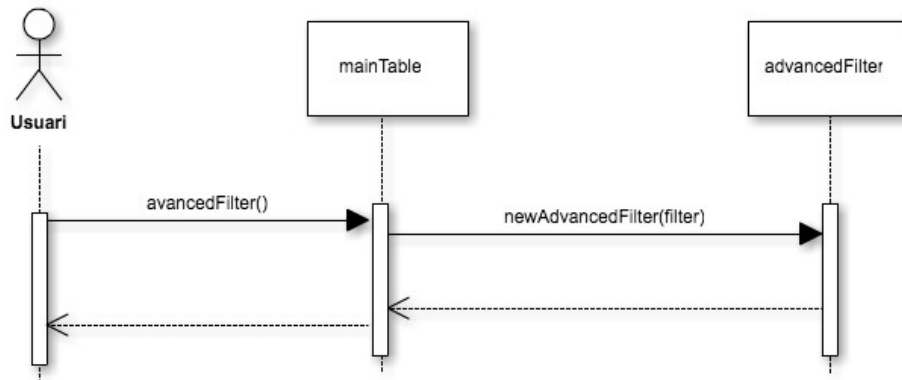


CU 10 Filtre avançat

Context System::advancedFilter()

Pre -

Post Els sistema obri una finestra que permet utilitzar el filtre avançat

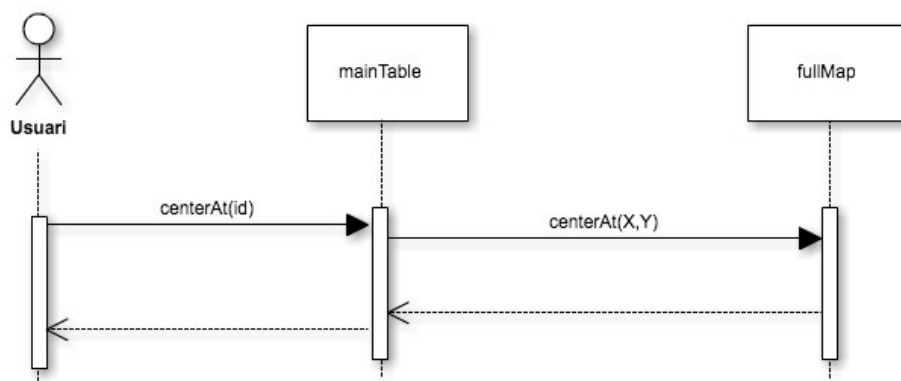


CU 11 Veure la situació al mapa de l'element d'un asset

Context System::centerAt(id:Integer)

Pre *id* no és buid

Post El sistema centra el mapa a l'icona corresponent a l'element amb id igual a *id*

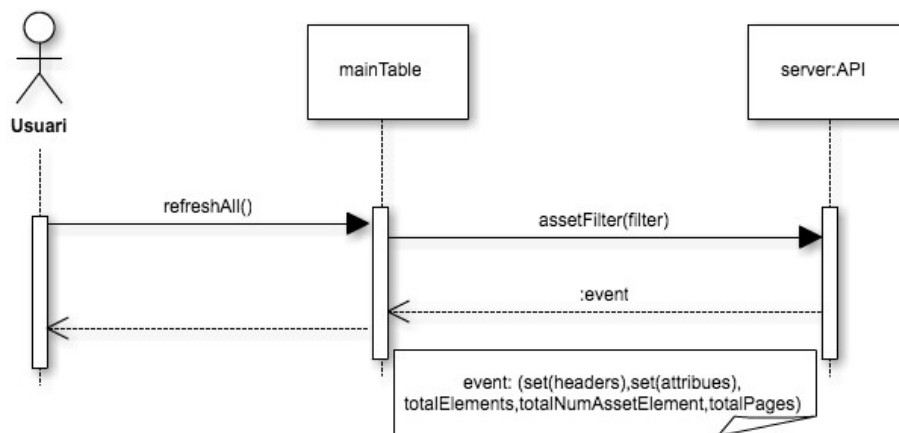


CU 12 Eliminar tots el filtres aplicats a la taula

Context System::refreshAll()

Pre -

Post El sistema elimina tots els filtres aplicats a la taula i es mostren els 50 primers elements ordenats de forma descendent per ID (aquest id es generat automàticament per la base de dades i es transparent a l'usuari). Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.



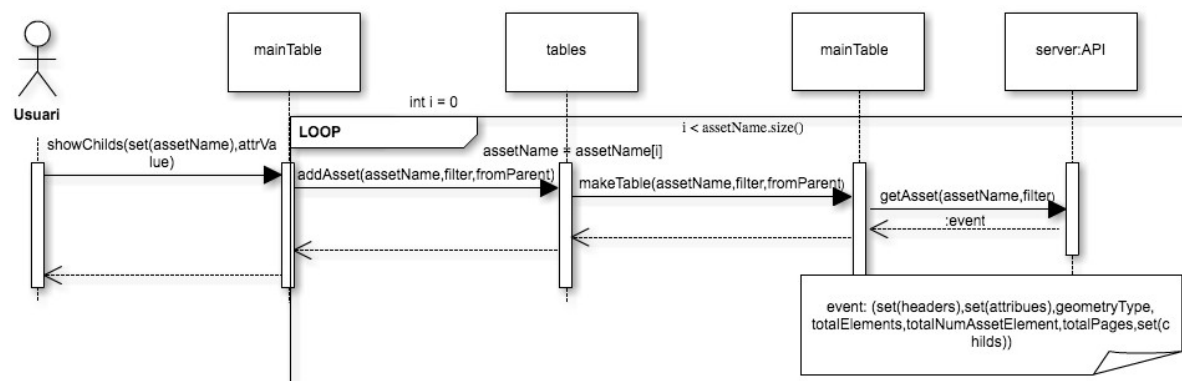
CU 13 Mostrar els elements relacionats d'un asset

Context System::showChilds(assetName:vector<string>, attrValue:String)

Pre *assetName* no és buit

attrName no és buit

Post El sistema obre tots els asset relacionats amb el asset *assetName*. En aquest assets nomes mostra els elements que compleixen la relació. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

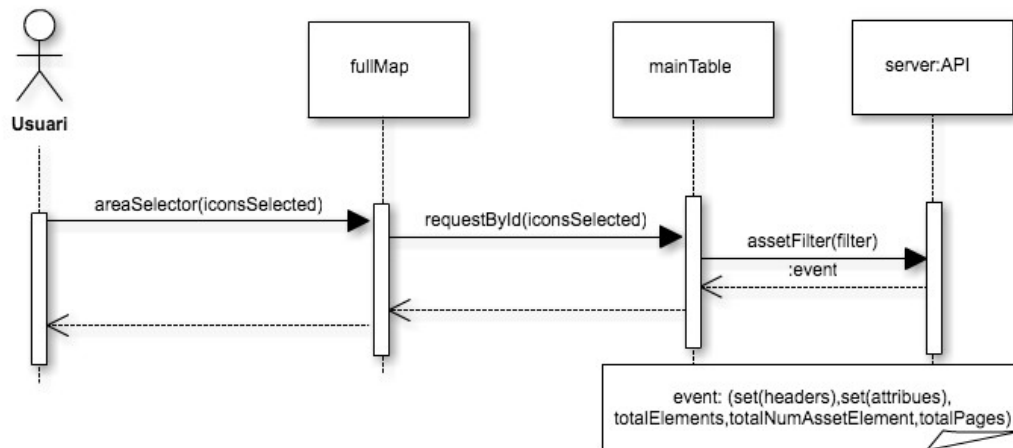


CU 14 Filtrar a la taula els elements seleccionats en el mapa

Context System::areaSelector(iconsSelected:vector<assetName:string,ids:vector<Integer>>)

Pre iconsSelected conté el nom de l'asset (*assetName*) i els ids seleccionats per cada asset (*ids*)

Post El sistema per a cada *assetName* una taula filtrada amb els elements que tenen com id algun valor del vector *ids*. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

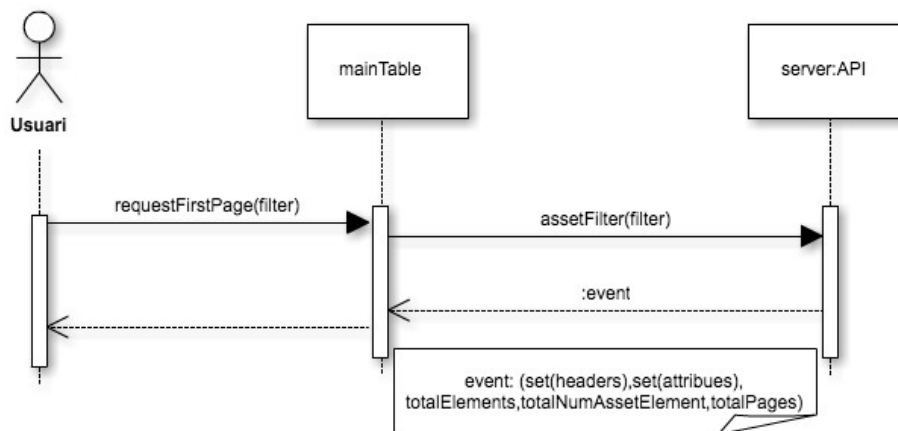


CU 15 Mostrar els primers elements d'un asset

Context System::requestFirstPage(filter: struct)

Pre filter no és buid

Post El sistema mostra a la taula els 50 primers elements a la taula mantenint tots els filtres. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

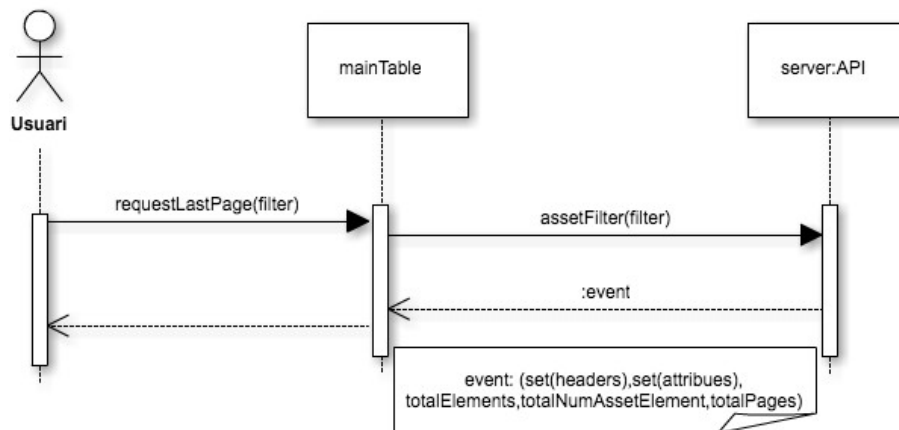


CU 16 Mostrar els últims elements d'un asset

Context System::requestLastPage(filter: struct)

Pre filter no és buid

Post El sistema mostra l'última pàgina mantenint tots els filtres. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

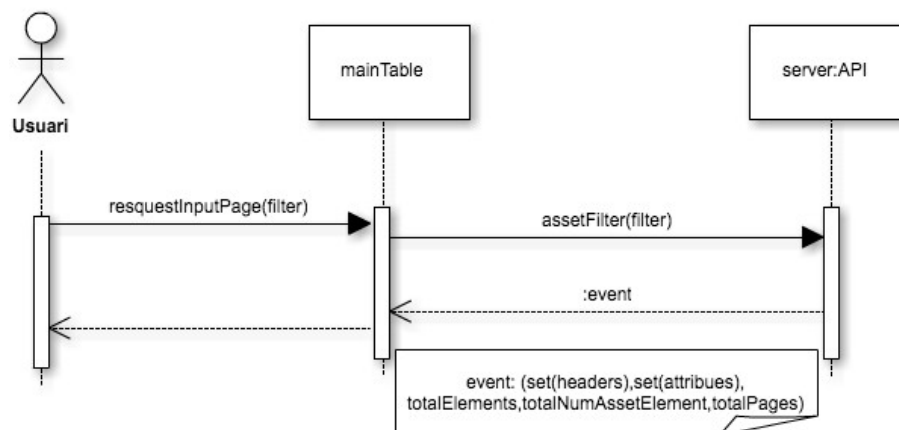


CU 17 Mostrar la pàgina d'elements d'un asset

Context System::resquestInputPage(filter:struct)

Pre filter no és buid

Post El sistema mostra la pàgina de l'asset mantenint els filtres aplicats. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

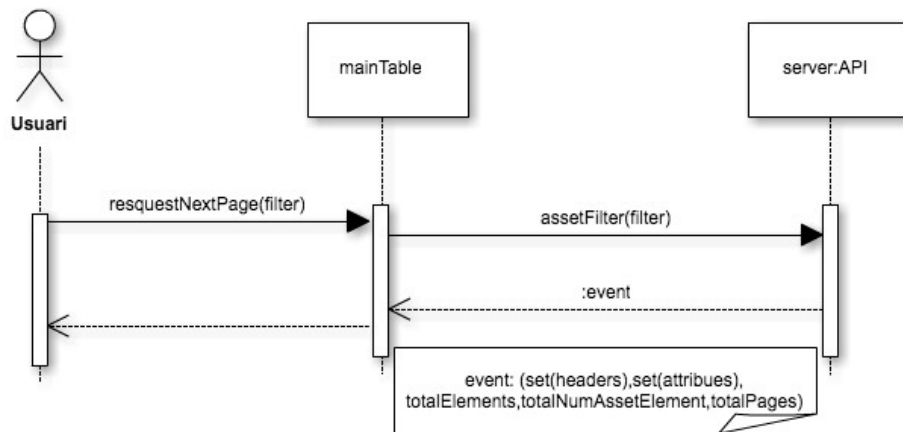


CU 18 Mostrar els elements següents respecte als quals s'estan mostrant

Context System::resquestNextPage(filter:struct)

Pre filter no és buid

Post....El sistema mostra la pàgina de l'asset, que va a continuació de la que s'estava mostrant, mantenint els filtres aplicats. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.

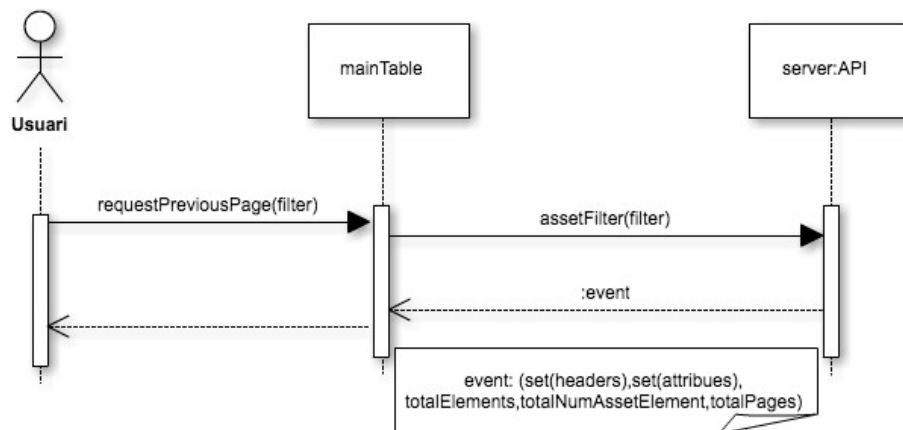


CU 19 Mostrar els elements anteriors respecte als quals s'estan mostrant

Context System::requestPreviousPage(filter:struct)

Pre filter no és buit

Post El sistema mostra la pàgina de l'asset, que es anterior de la que s'estava mostrant, mantenint els filtres aplicats. S'actualitzen els comptadors d'elements filtrats. Es mostra el nombre d'elements que hi ha a la taula i el nombre total d'elements que té un asset.



13. Disseny del sistema

En el següent capítol es definirà del disseny del sistema. Per fer-ho es descriuran els components que permetran complir les funcionalitats detallades en l'anàlisi de requisits.

El sistema que s'utilitza per a desenvolupar l'aplicació consta d'una capa de presentació (*front-end*), d'un servidor (*back-end*) i una base de dades. En aquest projecte s'ha desenvolupat la part de *front-end*.

13.1- Capa de presentació.

La capa de presentació és la que permet la interacció directa amb l'usuari. Aquesta aplicació només consta d'una vista a diferència de la majoria d'aplicacions d'avui en dia. Això és a causa del mapa web que hi ha integrat a l'aplicació, ja que resultaria modest per a l'usuari carregar al mapa web cada cop que la vista canviï. Així doncs els elements van eliminant-se i adherint-se a una mateixa vista segons les necessitats de l'usuari.

En aquest apartat veurem l'única vista de l'aplicació i els canvis que se li poden aplicar.

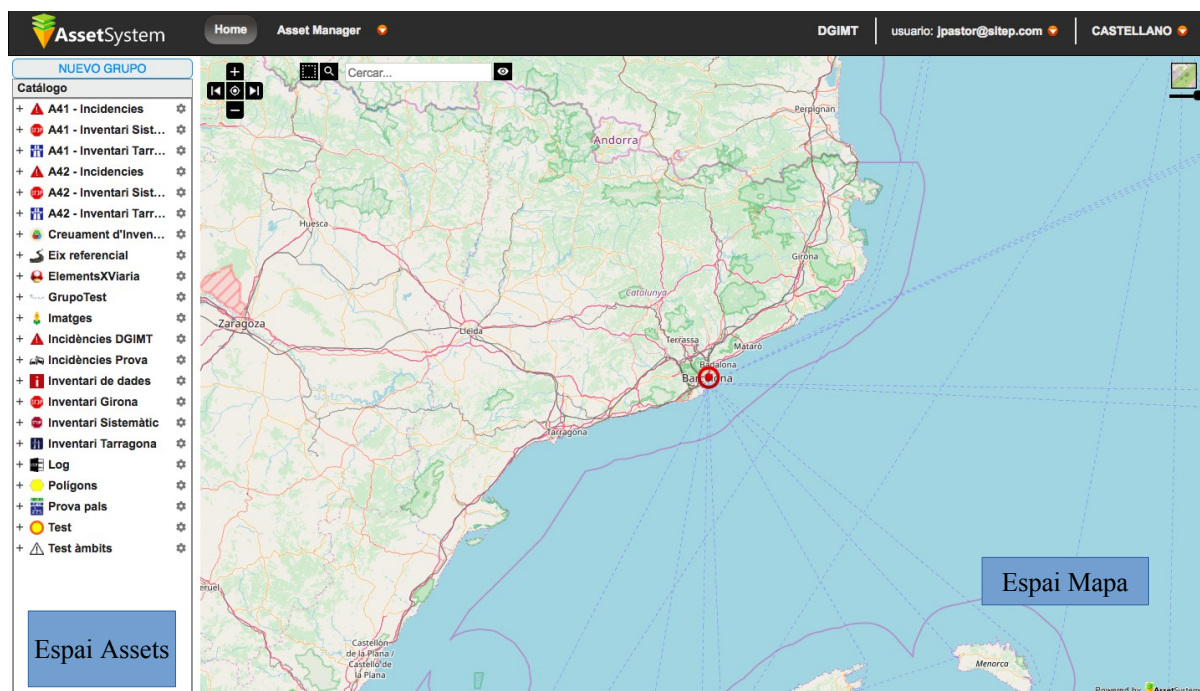


Figura 7 Aplicació AssetSystem mapa

Aquesta és la primera pantalla que veurem en iniciar l'aplicació.

Disposem de tres espais diferenciats de treball:

- **Espai Assets:** per controlar la visualització dels elements o assets.
- **Espai Mapa:** on podrem consultar totes les dades georeferenciades sobre el territori utilitzant diferents cartografies base.
- **Espai Dades:** sortirà a la part superior del mapa en seleccionar un asset que vulguem fer visible.

Les eines disponibles són:

- **Selecció gràfica:** no té funcionalitat si no hi ha cap asset obert.

Per veure les funcionalitats requerides en aquest projecte haurem de clicar a qualsevol grup d'assets i seleccionar l'asset que vulguem mostrar.

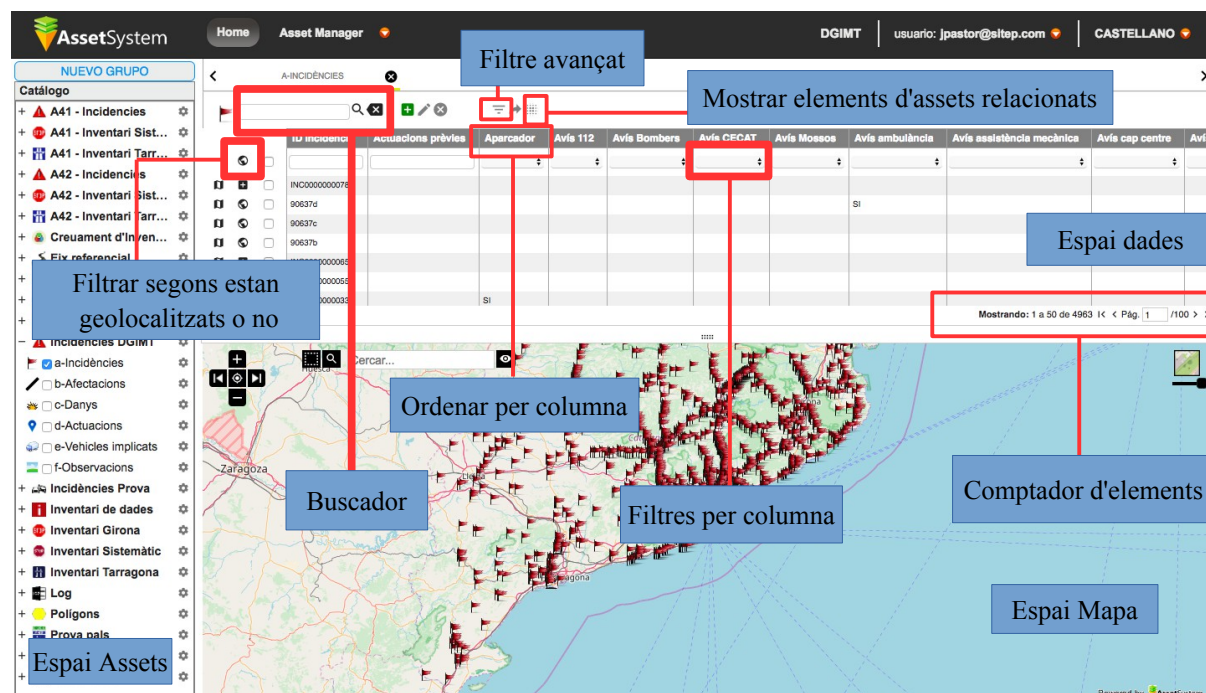


Figura 8 Aplicació AssetSystem taula

En seleccionar un asset perquè sigui visible al mapa ens apareix un nou espai de treball a manera de taula de dades. En aquest espai podrem:

- **Buscador:** mostra a la taula només aquells elements que tenen algun valor de les seves columnes igual al valor buscat.

- **Mostrar elements d'assets relacionats:** es mostren els elements d'altres assets o del mateix asset que estan relacionat amb els elements seleccionats.
- **Filtres per columna:** mostra al taula només aquells elements que tenen el valor de la columna filtrada igual al valor buscat.
- **Comptador d'elements:** comptador del total d'elements que s'actualitzarà de forma automàtica segons utilitzem els filtres.
- **Filtre avançat:** permet obrir un panel per fer filtres més complexos.
- **Filtrar per georeferenciació:** es pot filtrar els elements segons si estan georeferenciats o no.
- **Ordenar per columna:** fent clic al nom de les columnes es pot ordenar els elements de major a menor o de menor a major, per ordre alfabètic o numèric depenent del tipus del camp.

13.2- Base de dades

La base de dades és l'únic espai en tot el sistema on és guarda la informació de forma permanent. En aquest treball no es comenten les àrees del sistema que no s'han desenvolupat en el propi. Tot i això, com el projecte tracta principalment de la gestió de la informació i com es mostra a l'usuari, ens pot servir d'ajuda tenir coneixement l'estructura de base de dades.

A continuació es mostra l'esquema de la base de dades, on podem observar els camps i les claus foranes i primàries de cada taula.

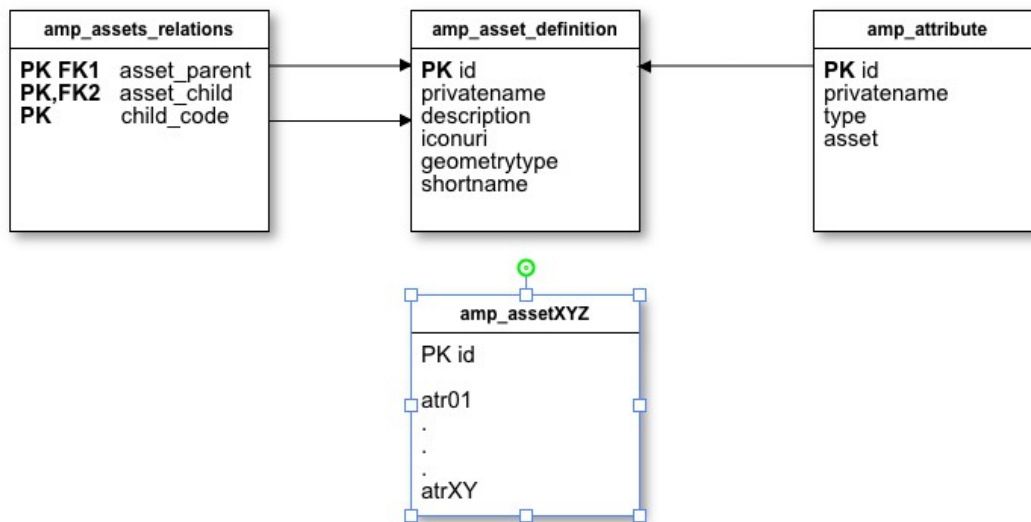


Figura 9 Disseny base de dades

amp_asset_relations(child_code, asset_parent referencia a amp_asset_definition(privatename), asset_child referencia amp_asset_definition(privatename))

amp_asset_definition(id, privatename, description, iconuri, geometrytype, shortname)

amp_attribute(id, privatename, type, asset referencia amp_asset_definition(id))

amp_assetXYZ(id, atrXY)

La taula amp_assetXYZ significa que cada cop que l'usuari crea un asset nou, es crea una nova taula amb nom amp_asset i un nombre de com a molt 3 xifres, d'igual forma per als atributs atrXY on es crearà un nombre fix de camps.

14- Implementació

La implementació és l'apartat del projecte on es crea un producte que satisfaci tot el detallat a l'especificació i al disseny, utilitzant unes tecnologies concretes. Per tant, en aquest apartat detallaré quines són aquestes tecnologies que s'han utilitzat. Tanmateix explicaré els elements que s'han fet servir per a la gestió del mapa web.

APLICACIÓ WEB

L'aplicació web ha sigut implementada utilitzant tecnologies web com són HTML5, CSS3, Javascript. Es va decidir utilitzar aquestes tecnologies perquè són les comunes dins de l'empresa i perquè són les més populars en el món de les aplicacions web.

Amb la finalitat de facilitar la programació fent-la més eficient, clara i reduït el seu temps vaig optar per introduir diferents frameworks i llibreries, els quals ja venen implementades certes funcionalitats.

Un framework utilitzat és el *framework7* el qual té diferents components ja programats que fan que l'aplicació obtingué un bon disseny.

Per tal d'obtenir un codi net i ben estructurat també he utilitzat la llibreria de javascript anomenada *jquery*

MAPA WEB

Per dotar l'aplicació d'un mapa web he optat per utilitzar el servei de dades de lliure accés anomenat *OpenStreetMap*. Aquesta eina permet copiar, distribuir i adaptar el mapes i la informació lliurement.

Per a gestionar aquests mapes he utilitzat *openlayers*, una llibreria javascript que facilita la interacció amb el mapa i el fa més usable.

15- Pla de proves

En aquesta secció es comprovarà les funcionalitats del sistema implementat i es descriurà com s'ha realitzat aquesta comprovació. Aquestes proves ens serviran per saber si estan satisfets els requisits funcionals i no funcionals definits a fase inicial del projecte. Els requisits funcionals quedaran com a satisfet quan per cada cas d'ús, provats en diferents escenaris, funcionin correctament. Per donar com a satisfets els requisits no funcionals es farà a través dels criteris de satisfacció de cada requisit.

Per realitzar les proves utilitzaré el mètode de proves unitàries, consistent amb fer per cada una de les funcionalitats una prova totalment independent de les altres.

15.1- Proves dels requisits funcionals

Per provar cada cas d'ús s'han omplert unes taules que trobarem a continuació i que tenen tres columnes definides:

Escenari: descripció de la prova que es realitzarà.

Resultat: resultat de provar l'escenari definit.

Observacions: si cal afegir algun comentari, s'afegirà a aquesta columna.

1- Canviar l'idioma

Escenari	Resultat	Observació
S'ha canviat d'idioma (català, castellà i anglès) com a usuari	OK	La web no es refresca en canviar l'idioma, la qual cosa permet a l'usuari no perdre l'acció que estava realitzant ni perdre la ubicació indicada en el mapa web.

2- Obrir un asset

Escenari	Resultat	Observació
S'obri un asset quan un usuari selecciona l'asset sobre un llistat	OK	L'asset s'obri mostrant els 50 primers elements
S'obri els assets fills quan l'usuari selecciona mostrar els fills	OK	Els assets s'obrin amb la taula filtrada correctament

3- Tancar un asset

Escenari	Resultat	Observació
Es tanca un asset quan l'usuari selecciona un asset obert des de la llegenda	OK	El checkbox corresponent al asset queda desseleccionat
Es tanca un asset quan l'usuari selecciona tancar-lo des de la pestanya	OK	Les pestanyes es desplacen per quedar situades correctament. Si no queda cap asset obert, es tanca el panel on es mostren els assets

4- Afegir un element a l'asset

Escenari	Resultat	Observació
S'obri un panel on l'usuari pot introduir les dades del nou asset	OK	El panel s'obri amb les mateixes columnes que hi ha a la taula i es poden introduir les dades

5- Eliminar un element d'un asset

Escenari	Resultat	Observació
Els assets seleccionats són esborrats	OK	La taula s'actualitza i els elements eliminats no es mostren.

6- Editar un element d'un asset

Escenari	Resultat	Observació
S'obri un panel on l'usuari pot modificar les dades l'asset	OK	El panel s'obri amb les mateixes columnes que hi ha a la taula i es poden editar les dades

7- Cerca per columna

Escenari	Resultat	Observació
La taula queda filtrada segons la paraula introduïda	OK	Es mostra a la taula els elements que compleixen la condició

8- Ordenar per columna de menor a major

Escenari	Resultat	Observació
La taula queda ordenada per ordre alfabètic de menor a major segons la columna seleccionada	OK	S'ha hagut de fer un tractament especial per a les dates

9- Ordenar per columna de major a menor

Escenari	Resultat	Observació
La taula queda ordenada per ordre alfabètic de major a menor segons la columna seleccionada	OK	S'ha hagut de fer un tractament especial per a les dates

10- Filtre avançat

Escenari	Resultat	Observació
S'obri un panel amb les eines per dur a utilitzar el filtre avançat	OK	S'aplica el filtre a la taula

11- Veure la situació al mapa de l'element d'un asset

Escenari	Resultat	Observació
El mapa queda centrat a la figura geomètrica que representa l'element al mapa	OK	Si l'element no està georeferenciat, el punter del ratolí canvia de forma i es pot assignar una geometria clicant directament al mapa web

12- Eliminar tots els filtres aplicats a la taula

Escenari	Resultat	Observació
La taula es mostra sense cap filtre	OK	Quan no hi ha cap filtre aplicat a la taula, aquesta queda ordenada per l'identificador intern que utilitza el sistema de forma descendent

13- Mostrar els elements relacionats d'un asset

Escenari	Resultat	Observació
Els assets relacionats queden amb les taules filtrades mostrant els elements relacionats	OK	Si una taula d'un asset relacionats no està oberta, s'obri automàticament. Si ja estava oberta, s'aplica el filtre corresponent

14- Filtrar a la taula els elements seleccionats en el mapa

Escenari	Resultat	Observació
Les taules només mostren els elements seleccionats al mapa.	OK	Les figures geomètriques que representen els elements queden il·luminats al mapa web. Tots els filtres previs aplicats a una taula queden eliminats. Per a que es modifiqui el filtre d'una taula, s'ha de seleccionar com a mínim un element d'aquella taula al mapa.

15- Mostrar els primers elements d'un asset

Escenari	Resultat	Observació
Es mostren els 50 primers elements d'un asset	OK	Es conserven tots els filtres aplicats a la taula

16- Mostrar els últims elements d'un asset

Escenari	Resultat	Observació
Es mostren els últims 50 elements d'un asset	OK	Es conserven tots els filtres aplicats a la taula

17- Mostrar la pàgina d'elements d'un asset

Escenari	Resultat	Observació
Es mostren a la taula els 50 elements referents a la pàgina	OK	Es conserven tots els filtres aplicats a la taula

18- Mostrar els elements següents respecte als quals s'estan mostrant

Escenari	Resultat	Observació
Es mostra a la taula la pàgina que va a continuació de la que s'estava mostrant	OK	Es conserven tots els filtres aplicats a la taula

19- Mostrar els elements anteriors respecte als quals s'estan mostrant

Escenari	Resultat	Observació
Es mostra a la taula la pàgina anterior de la qual s'estava mostrant	OK	Es conserven tots els filtres aplicats a la taula

16 Gestió final del projecte

Arribat aquest punt del projecte és moment de recapitular i veure quines diferències hi ha entre la previsió que es va fer del projecte i el que realment ha acabat esdevenint. Aquest apartat té la finalitat de corregir els errors comesos per a futurs projectes.

Principalment, hi ha dos punts els quals no s'han esdevingut com estaven planificats a causa de l'inesperat cost que ha comportat fer la documentació del projecte amb una desviació d'una mica més d'un mes. Pel que fa a la part de desenvolupament, també hi ha hagut un inesperat sobrecost d'un més i un parell de setmanes.

En els pròxims projecte haurem de ser previsors i donar més temps per a l'elaboració de la documentació i el desenvolupament.

Lògicament la variació a la planificació del projecte ha propiciat la variació a l'apartat econòmic. Aquesta variació econòmica ha afectat a:

Costos indirectes: el temps d'utilització de l'oficina més elevat, per tant els costos també.

Recursos humans: els enginyers estan treballant durant un període de temps més elevat.

Pla de contingència: propiciat a causa de les altres 2 variacions.

Els resultats reals dels costos econòmics es poden veure a les següents taules:

Recursos humans

Tasca	Rol	Hores de dedicació	Cost total (€)
Fase inicial	Cap de projecte	80	1440
Gestió del projecte	Analista	137	1781
Desenvolupament	Programador	485	3880
Testing	Programador	74	962
Documentació i presentació	Cap de projecte	68	884
Testing	Programador	57	456
Documentació	Cap de projecte	57	1036
Total			7.624,81

Taula 8. Cost total real de cada tasca del projecte.

Pla de contingència

Concepte	Cost (€)	Percentatge de la contingència	Calcul de la contingència (€)
Recursos humans	6.711	10%	762,48
Recursos material	244,13	10%	24,41
Costos indirectes	1.000	10%	180
Total			966,89

Taula 9. Càlcul real pla de contingència.

Cost total

Concepte	Cost (€)
Recursos humans	7.624,81
Recursos material	244,13
Costos indirectes	1.8
Pla de contingència	966,89
Total	10.635,83

Taula 10. Cost total real del projecte.

El diagrama de Gantt es troba a l'annex 2.

17. Conclusió

En el següent apartat es comenten els resultats finals del projecte, argumentant si les competències tècniques que es van escollir s'han assolit o no. Finalment es parlarà de les possibles aplicacions i millores que es podrien dur a terme a l'aplicació.

17.1- Resultats finals

El projecte tenia com a objectiu principal realitzar un *refactoring* d'una part de l'aplicació AssetSystem afegint millores en la part d'interfície d'usuari i experiència d'usuari. L'objectiu s'ha complert desenvolupant una aplicació web que compleix els requisits demanats pel client que feien referencia a la part que s'ha realitzat el *refactoring*. També s'han afegit millores com ara a la georeferenciació manual o l'edició d'un element. Anteriorment es podia editar directament un element des de la taula però es va decidir eliminar perquè propiciaven errors involuntaris.

Hauria sigut interessant fer una comparativa de l'antiga aplicació amb la nova. Per exemple comparant temps de resposta. No ha sigut possible, ja que l'antiga aplicació ha deixat de funcionar i no es vol invertir temps a arreglar una aplicació que no s'utilitzarà.

17.2- Justificació competències tècniques

Van ser cinc les competències tècniques escollides relacionades amb el projecte. Tot seguit es detalla perquè considero que s'han assolit.

CES1.1

Desenvolupar, mantenir i avaluar sistemes i serveis software complexos i/o crítics. [Bastant]

Es va escollir aquesta competència perquè va directament relacionada amb el desenvolupament d'una aplicació software. En aquest projecte s'ha desenvolupat una aplicació consistent en gestionar informació georeferenciada sobre un mapa web, la qual conté un nombre considerable de funcionalitats, algunes d'aquestes tenen una complexitat important.

Aquesta competència ha estat assolida, ja que s'ha desenvolupat una aplicació web capaç de satisfer totes les funcionalitats requerides. La competència queda justificada a l'haver desenvolupat el software.

CES1.2

Donar solució a problemes d'integració en funció de les estratègies, dels estàndards i de les tecnologies disponibles. [Bastant]

En la primera fase del projecte es va tenir en compte les tecnologies disponibles per a la programació de l'aplicació. Al final es va decidir integrar el mapa web amb openstreetmap i utilitzar javascript i el framework anomenat framework7.

CES1.3

Identificar, avaluar i gestionar els riscos potencials associats a la construcció de software que es poguessin presentar. [Molt]

A l'hora de realitzar la planificació temporal del projecte, s'han tingut en compte els possibles riscos potencials que han pogut aparèixer i, que de fet, han aparegut. Quan s'analitzen riscos és important quantificar el nivell d'incertesa i el grau de pèrdues associades a cada risc, per això, quan es va fer la planificació del projecte es va fer l'anàlisi dels riscos. De fet, s'ha hagut de modificar la planificació per certs problemes en el desenvolupament, i gràcies a l'anàlisi de riscos i, en conseqüència, la certa flexibilitat d'aquesta planificació, han facilitat que les modificacions no tinguin conseqüències greus en el projecte.

CES1.9

Demostrar comprensió en la gestió i govern dels sistemes software. [Molt]

Aquesta aplicació s'ha anat desenvolupant per parts on cada enginyer desenvolupava un part de l'aplicació, la qual cosa ha creat la necessitat de tenir una gran comprensió de tot el sistema software a l'hora d'arribar a la solució final.

CES2.1

Definir i gestionar els requisits d'un sistema software. [Molt]

El projecte ha hagut de complir una sèrie de requisits que el client ens va demanar. Abans del desenvolupament de l'aplicació es van definir i gestionar aquests requisits tant funcionals com no funcionals.

17.3- Treball futur

En aquest projecte només s'ha realitzat una petita part del que ha de ser tota l'aplicació. Per a un futur s'hauria d'implementar totes les altres funcionalitats que el client ha demanat. Com ara la gestió de diferents grups d'assets o la importació i exportació de la informació que hi ha al sistema.

Taules

Taula 1. Recursos que s'utilitzaran per a realitzar el projecte.....	17
Taula 2. Cost dels recursos humans classificat per rol.....	18
Taula 3. Cost total de cada tasca del projecte.....	19
Taula 4. Cost dels recursos software i hardware del projecte.....	19
Taula 5. Càlcul pla de contingència.....	20
Taula 6. Cost total del projecte.....	21
Taula 7. Taula de sostenibilitat del projecte.....	23
Taula 8. Cost total real de cada tasca del projecte.....	68
Taula 9. Càlcul real pla de contingència.....	68
Taula 10. Cost total real del projecte.....	68

Figures

Figura 1. Exemple aplicació Argis.....	9
Figura 2. Exemple aplicació cartong.....	12
Figura 3. Mètode de treball.....	32
Figura 4. Diagrama de context.....	32
Figura 5. Casos d'ús.....	33
Figura 6. Exemple estructura filte.....	46
Figura 7 Aplicació AssetSystem mapa.....	56
Figura 8 Aplicació AssetSystem taula.....	57
Figura 9 Disseny base de dades.....	59

Referències

[1] CEA (n.d.) Confederación de empresarios de Andalucía [en línea] [Consultada: 10 Febrer 2017]. Disponible a internet: < <http://sig.cea.es/SIG> >.

[2] Cartong (n.d.) Aplicació cartoong [en línea] [Consultada: 12 Febrer 2017]. Disponible a internet:

<<http://www.cartong.org/>>

[3] Arcgis (n.d.). ArcGIS for State Government [en línea] [Consultada: 12 Febrer 2017]. Disponible a internet:

<<http://solutions.arcgis.com/state-government/fish-wildlife/citizen-science/>>

[4] Blog Mozilla (2017). Mozilla Corporation [en línea] [Consultada: 18 Agost 2017]. Disponible a internet: < <https://blog.mozilla.org/futurereleases/2017/07/25/firefox-roadmap-flash-end-life/> >.

[5] Fifthtribe (2014). El futur de JavaScript[en línea] [Consultada: 18 Agost 2017]. Disponible a internet: < <http://www.fifthtribe.com/2016/10/04/javascript-past-present-and-future/> >.

[6] FIB UPC (n.d.). Facultad de informática de Barcelona [en línea] [Consultada: 20 Febrer 2017]. Disponible a internet: < <http://www.fib.upc.edu> >.

[7] SITEP (n.d.). Sistema de Información Territorial y de Posicionamiento [en línea] [Consultada 20 Febrer 2017]. Disponible a internet: < <http://www.sitep.com> >.

[8] Page Personnel (2016). Estudios de remuneración 2016: Estudio de remuneración [en línea][Consultada 22 Febrer 2017]. Disponible a internet :

<http://www.pagepersonnel.es/sites/pagepersonnel.es/files/er_tecnologia16.pdf>

Glosari

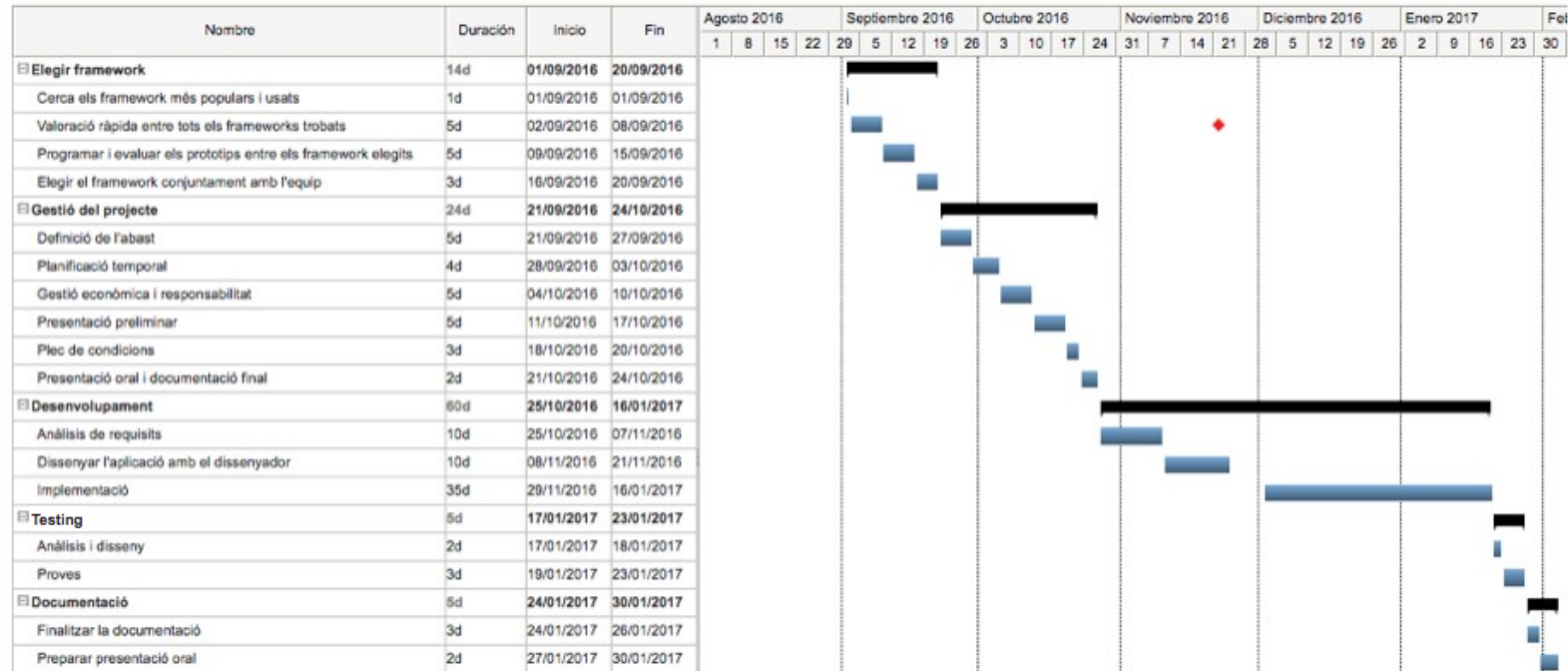
Asset: conjunt d'elements. Els elements d'un mateix asset compartiran tipus de geometria (punt, línia o polígon), el mateix nombre i noms de columna.

Taula: lloc on es mostren els elements, com a màxim es poden mostrar 50 elements a la vegada.

Element: emmagatzema la informació referent a algun actiu, pot ser representar al mapa web com a punt, línia o polígon.

Pàgina: és el nombre de la pàgina que s'està mostrant a la taula. El nombre possible més petit és 1 i el més gran és el nombre d'elements que compleixen tots els filtres dividit entre 50, aquest resultat es suma 1.

Annex 1- Estimació diagrama de Gantt



Annex 2- Diagrama de Gantt real

